# Typ 202540

## Mikroprozessor-Messumformer / Regler für konduktive Leitfähigkeit

B 20.2540.0.1
Betriebsanleitung

04.07/00401049

# Inhalt


**1 Allgemeines 6**
1.1 Vorwort 6

**2 Typografische Konventionen 7**
2.1 Warnende Zeichen 7
2.2 Hinweisende Zeichen 7

**3 Verwendung 8**
3.1 Typ 202540 8
3.2 Betriebsanleitung B 20.2540.0.1 8

**4 Gerät identifizieren 9**
4.1 Typenerklärung 10

**5 Gerätebeschreibung 11**
5.1 Technische Daten 11
5.2 Abmessungen 15
5.3 Optionales Zubehör 15

**6 Montage 17**
6.1 Montageort 17
6.2 Einbau 17
6.3 Reglereinschub herausnehmen 18
6.4 Pflege der Frontplatte 18

**7 Installation 19**
7.1 Elektrischer Anschluss 19
7.2 Anschlussplan 20

**8 Inbetriebnahme 23**
8.1 Selbsttest 23

**9 Bedienen 24**
9.1 Grundlagen 24
9.2 Bedienprinzip 25
9.3 Bedienung in Ebenen 26
9.4 Allgemeines 27
9.5 Programmieren 28

# Inhalt


**10 Regler 29**
10.1 Konfigurieren 29
10.2 Regler optimieren 31

**11 Messen der Leitfähigkeit 32**
11.1 Zellenkonstante und Messbereich wählen 32
11.2 Messen mit manueller Temperaturkompensation 33
11.3 Manuelle Temperatureingabe 33
11.4 Messen mit automatischer Temperaturkompensation 34
11.5 Kompensation verfälschter Messwerte 34

**12 Kalibrieren 36**
12.1 Vorbereitung 36
12.2 **Relative Zellenkonstante 38**
12.3 Ermitteln des Temperaturkoeffizienten 40

**13 Bedienerebene 43**
13.1 Einstellungen 43

**14 Parameterebene 44**
14.1 Einstellungen 44

**15 Konfigurationsebene 46**
15.1 Allgemeines 46
15.2 Analoge Eingänge - C111 46
15.3 Binäre Eingänge... - C112 47
15.4 Serielle Schnittstelle... - C113 48
15.5 Regleroptionen - C211 49
15.6 Reglerausgänge - C212 50
15.7 Sonstige Ausgänge I - C213 51
15.8 Sonstige Ausgänge II - C214 52
15.9 Verhalten bei HOLD / Overrange - C215 54
15.10 Istwertausgang Leitfähigkeit - C311 54
15.11 SoL - SoH - SPL - SPH - rAnG - CELL - ALPH - LOFF - OFFS 55

**16 Hand-Betrieb 58**
16.1 Hand-Betrieb für die Ausgänge K1, K2 oder K3 58
16.2 Simulierter Istwertausgang 59

**17 Hold** 60
17.1 Regler anhalten 60

**18 Version** 61
18.1 Software-Version und Temperatureinheit anzeigen 61

**19 Binäreingänge** 62
19.1 Funktionen 62

**20 Schnittstelle** 63
20.1 MOD/J-Bus 63
20.2 Profibus DP 64

**21 Begriffserklärung** 65

**22 Warnungen – Fehler** 72
22.1 Meldungen 72

**23 Anhang** 74
23.1 Programmieren des Reglers 74

# 1 Allgemeines

## 1.1 Vorwort

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Bitte unterstützen Sie uns, diese Betriebsanleitung zu verbessern.

Für Ihre Anregungen sind wir dankbar.

Telefon (06 61) 60 03-7 14
Telefax (06 61) 60 03-6 05

Alle erforderlichen Einstellungen sind im vorliegenden Handbuch beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme trotzdem Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen vorzunehmen. Sie könnten Ihren Garantieanspruch gefährden!

Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

**Bei technischen Rückfragen**
**Service-Hotline:**
Telefon: (06 61) 60 03-3 00 oder (06 61) 60 03-6 53
Telefax: (06 61) 60 03-88 13 00 oder (06 61) 60 03-88 16 53
E-Mail: Service@jumo.net

Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen sind die Regelungen nach DIN EN 100 015 „Schutz von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen“ einzuhalten. Verwenden Sie nur dafür vorgesehene **ESD**-Verpackungen für den Transport.

Bitte beachten Sie, dass für Schäden, die durch ESD verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

ESD=Elektrostatische Entladungen

## 2.1 Warnende Zeichen

**Vorsicht**

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!

**Achtung**

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!

## 2.2 Hinweisende Zeichen

**Hinweis**

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.

***siehe abcd***

**Verweis**

Kursivierter (schräg gestellter) Text weist auf **weitere Informationen** in anderen Kapiteln bzw. Abschnitten hin.

**abc[1]**

**Fußnote**

Fußnoten sind Anmerkungen, die auf bestimmte Textstellen **Bezug nehmen**. Fußnoten bestehen aus zwei Teilen:

Kennzeichnung im Text und Fußnotentext.

Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hochstehende fortlaufende Zahlen.

*****

**Handlungsanweisung**

Dieses Zeichen zeigt an, dass eine **auszuführende Tätigkeit** beschrieben wird.

Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet.

Beispiel:

* Kreuzschlitzschrauben lösen.
* Taste ▲ drücken.

EXIT + PGM

**Tastenkombination**

Die Darstellung von Tasten in Verbindung mit einem Pluszeichen bedeutet, dass zuerst die Taste EXIT gedrückt und gehalten werden muss und dann eine weitere Taste gedrückt wird.

# 3 Verwendung

## 3.1 Typ 202540

**Beschreibung**

Der kompakte Mikroprozessor-Messumformer /-Regler mit dem Frontrahmenmaß 96mm x 48mm und steckbarem Reglereinsatz misst und regelt die Leitfähigkeit (konduktiv) in wässrigen Lösungen.

**Eingänge**

Der Messumformer besitzt zwei analoge und zwei binäre Eingänge. Der erste Analogeingang eignet sich zum Anschluss konduktiver Leitfähigkeits-Messzellen mit Zellenkonstanten 0,01; 0,1; 1,0; 3,0; 10,0 1/cm. An den zweiten Analogeingang können Widerstandsthermometer Pt100 bzw. Pt1000 angeschlossen werden.

**Anzeige**

Das Gerät verfügt über zwei vierstellige 7-Segmentanzeigen für die Anzeige des Leitfähigkeits-Istwertes (rot) und der Temperatur (grün). Während der Programmierung dienen die Anzeigen zur Kommentierung der Eingaben.

**Ausgänge**

Das Gerät besitzt maximal 5 Augänge:

| Ausgang | Serienmäßig | Beschreibung / konfigurierbar | Ausgang |
|---|---|---|---|
| K1 | ja | Regler / Regler aus, Grenzwertregler, Impulslängenregler, Impulsfrequenzregler, Dreipunkt-Schrittregler mit P-, PI-, PD- oder PID-Struktur | Relais, Schließer |
| K2 | ja | Regler / Regler aus, Grenzwertregler, Impulslängenregler, Impulsfrequenzregler, Dreipunkt-Schrittregler mit P-, PI-, PD- oder PID-Struktur | Relais, Schließer |
| K3 | Option | Analoger Ausgang / stetiger Regler | -- / stetig |
| K3 | Option | Limitkomparator | Relais, Umschaltkontakt |
| K4 | ja | Binärer Ausgang | 0/5 V<br>0/12V |
| K5 | Option | Analoger Ausgang / stetiger Regler | -- / stetig |
| K5 | Option | Limitkomparator | Relais, Umschaltkontakt |
| K5 | Option | Serielle Schnittstelle / Profibus DP oder MOD/J-Bus | RS422 / RS485 |

## 3.2 Betriebsanleitung B 20.2540.0.1

Die Betriebsanleitung gibt eine vollständige Anleitung zur Montage, zum elektrischen Anschluss, zur Inbetriebnahme, Bedienung, Parametrierung und Konfiguration des Mikroprozessor-Messumformer / Regler für konduktive Leitfähigkeit Typ 202540.0.1.

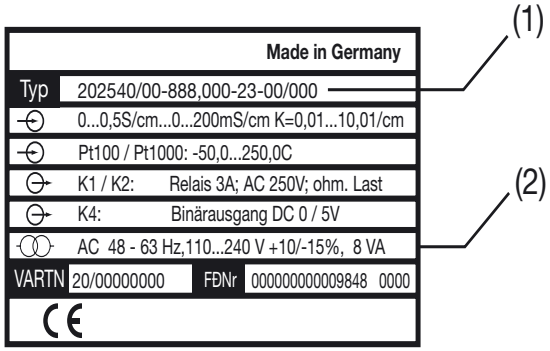
**Auf Vollständigkeit prüfen**

Sie sollten mindestens erhalten haben:

- Messumformer / Regler für konduktive Leitfähigkeit Typ 202540
- 2 Befestigungselemente
- Dichtung (Gehäuse / Schalttafel)
- Betriebsanleitung B 20.2540.0.1

**Typenschild**

Das Typenschild ist auf dem Gehäuse aufgeklebt.




Erklärung des Typenbezeichnung (1) siehe Kapitel 4.1 "Typenerklärung", Seite 10.

Die Typenbezeichnung (1) enthält alle werkseitigen Einstellungen wie die Reglerfunktion, die Messeingänge und Typenzusätze. Die Typenzusätze sind nacheinander aufgeführt und duch einen Schrägstrich getrennt.

Die Spannungsversorgung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung (2) übereinstimmen.

# 4 Gerät identifizieren

## 4.1 Typenerklärung

| | | |
|---|---|---|
| | **(1)** | **Grundtyp** |
| 202540 | | Mikroprozessor-Messumformer / Regler für konduktive Leitfähigkeit |
| | **(2)** | **Grundtypergänzung** |
| 00 | | Regler aus[1] |
| 10 | | Grenzwertregler[1] |
| 21 | | Impulslängenregler[1] |
| 31 | | Impulsfrequenzregler[1] |
| | **(3)** | **Ausgänge I** |
| 000 | | kein Ausgang |
| 310 | | Relais, Umschaltkontakt |
| 888 | | Istwertausgang, frei konfigurierbar |
| | **(4)** | **Ausgänge II** |
| 000 | | kein Ausgang |
| 310 | | Relais, Umschaltkontakt[2] |
| 888 | | Istwertausgang, frei konfigurierbar[2] |
| | **(5)** | **Spannungsversorgung** |
| 22 | | AC/DC 20...53 V ±0%, 48...63/0 Hz |
| 23 | | AC 110...240 V +10%/-15%, 48...63 Hz |
| | **(6)** | **Schnittstelle[2]** |
| 00 | | keine Schnittstelle |
| 54 | | serielle Schnittstelle RS422/RS485 mod-/ j-Bus-Protokoll[2] |
| 64 | | Profibus DP[2] |
| | **(7)** | **Typenzusätze** |
| 000 | | keine |
| 015 | | Logikausgang DC 0/12 V, anstelle serienmäßig DC 0/5 V |

**Bestellbeispiel**

| **(1)** | **(2)** | | **(3)** | | **(4)[2]** | | **(5)** | | **(6)[2]** | | **(7)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **202540/** | .. | **-** | ... | **,** | ... | **-** | .. | **-** | .. | **/** | ... |

[1] **Grundsätzlich** können bei **allen** Geräten des Typs 202540 folgende Konfigurationen durch den Benutzer frei eingestellt werden:
Regler aus / Grenzwertregler / Impulslängenregler mit P-, PI-, PD-, PID-Regelverhalten / Impulsfrequenzregler mit P-, PI-, PD-, PID-Regelverhalten / Dreipunkt-Schrittregler.
Die in der Typenerklärung genannten Möglichkeiten sind lediglich werkseitige Voreinstellungen!

[2] Wenn Ausgänge II (4) = "310" oder "888", ist keine Schnittstelle (6) "54" oder "64" möglich (auch im umgekehrten Fall).

## 5.1 Technische Daten

**Analoger Eingang 1**

Konduktive Leitfähigkeitsmessellen mit Zellenkonstanten K von 0,01; 0,1; 1,0; 3,0 oder 10,0 1/cm.

Kennlinienabweichung: ≤ 0,5% vom Messbereich.

**Analoger Eingang 2**

Widerstandsthermometer Pt 100 oder Pt 1000, in Zwei- oder Dreileiterschaltung -50...+250°C
Messwertanzeige in °C oder °F (Option)
Kennlinienabweichnug: ≤ 0,25% vom Messbereich.
Umgebungstemperatureinfluss: ≤ 0,1%/10K.

**Leitungsabgleich analoger Eingang 2**

Es ist möglich, den Leitungswiderstand softwaremäßig durch eine Istwertkorrektur zu kompensieren. Bei Anschluss eines Widerstandsthermometers in Dreileiterschaltung ist dies nicht erforderlich.
Alternativ kann bei Anschluss eines Widerstandsthermometers in Zweileiterschaltung ein Leitungsabgleich mit einem externen Leitungsabgleichwiderstand durchgeführt werden.

**Binärer Eingang 1**

Wahlweise können folgende Funktionen zugeordnet werden:

Tastaturverriegelung, Sollwertumschaltung, Alarm-Stopp, Alarmzeit-Reset, Hold-Betrieb, Hold-invers-Betrieb, Messwert einfrieren, Messbereich spreizen (x 10), Binärer Eingang 1 ohne Funktion.

**Binärer Eingang 2**

Wie Binärer Eingang 1.

**Mess- und Regelbereich**

| Zellenkonstante K | Messbereich | Anzeige bei konfigurierter Messgröße (C111) | | Range (rAng) |
|---|---|---|---|---|
| | | µS | mS | |
| 0,01 | 0...0,500 µS/cm | 0,500 | – –[1] | 1 |
| 0,01 | 0...2,000 µS/cm | 2,000 | – –[1] | 2 |
| 0,01 | 0...10,00 µS/cm | 10,00 | – –[1] | 3 |
| 0,1 | 0...5,000 µS/cm | 5,000 | – –[1] | 4 |
| 0,1 | 0...20,00 µS/cm | 20,00 | – –[1] | 5 |
| 0,1 | 0...100,0 µS/cm | 100,0 | – –[1] | 6 |
| 0,1 | 0...1,00 mS/cm | 1000 | 1,00 | 7 |
| 0,1 | 0...5,00 mS/cm | 5000 | 5,00 | 8 |
| 1,0 | 0...50,00 µS/cm | 50,00 | – –[1] | 9 |
| 1,0 | 0...100,0 µS/cm | 100,0 | – –[1] | 10 |
| 1,0 | 0...1,00 mS/cm | 1000 | 1,00 | 11 |
| 1,0 | 0...5,00 mS/cm | 5000 | 5,00 | 12 |
| 1,0 | 0...20,00 mS/cm | – –[1] | 20,00 | 13 |
| 1,0 | 0...100,0 mS/cm | – –[1] | 100,0 | 14 |
| 3,0 | 0...1,00 mS/cm | 1000 | 1,00 | 15 |
| 3,0 | 0...5,00 mS/cm | 5000 | 5,00 | 16 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3,0 | 0...30,00 mS/cm | – –[1] | 30,00 | 17 |
| 10,0 | 0...30,00 mS/cm | – –[1] | 30,00 | 18 |
| 10,0 | 0...200,0 mS/cm | – –[1] | 200,0 | 19 |

[1] Diese Einstellungen sind nicht zulässig und führen zu einer falschen Anzeige

**Referenztemperatur**
25°C

**Temperaturanzeige**
-50...+250°C (Option °F)

**Kennlinienabweichung**
≤ 0,25% vom Messbereich

**Ausgänge**
Es stehen 5 Ausgänge zur Verfügung:

**Ausgang 1 / 2 Relais, (serienmäßig)**
Arbeitskontakt (Schließer, kann auch als Öffner konfiguriert werden)
Schaltleistung: 3A, AC 250V, bei ohmscher Last
Kontaktlebensdauer: > $5x10^5$ Schaltungen bei Nennlast
Schaltstellungsanzeige: Relais K1 => LED K1; Relais K2 => LED K2

**Ausgang 4 Binärer Ausgang (serienmäßig)**
0/5V (serienmäßig) $R_{Last} \geq 250\Omega$
0/12V (Option) $R_{Last} \geq 650\Omega$
Schaltstellungsanzeige: LED K4

**Ausgang 3 bzw. Ausgang 5 Istwertausgang, (Option)**
Nutzbar als analoger Istwertausgang oder als stetiger Regler.
0(2) … 10V $R_{Last} \geq 500\Omega$
0(4) … 20mA $R_{Last} \leq 500\Omega$
galvanisch getrennt zu den Eingängen:
$\Delta u \leq$ AC 30V
$\Delta u \leq$ DC 50V

**Ausgang 3 bzw. Ausgang 5 Relais, (Option)**
(Wechselkontakt)
Schaltleistung: 3A, AC 250V bei ohmscher Last
Kontaktlebensdauer: > $5x10^5$ Schaltungen bei Nennlast
Schaltstellungsanzeige: K3 => LED K3; K5 => keine optische Anzeige

**Ausgang 5 Schnittstelle RS422 / RS485; (Option)**
galvanisch getrennt;
Baudrate: 4800 / 9600 Baud;
Protokoll: MOD/J-Bus bzw. Profibus DP

## 5.1.1 Allgemeine Reglerkennwerte

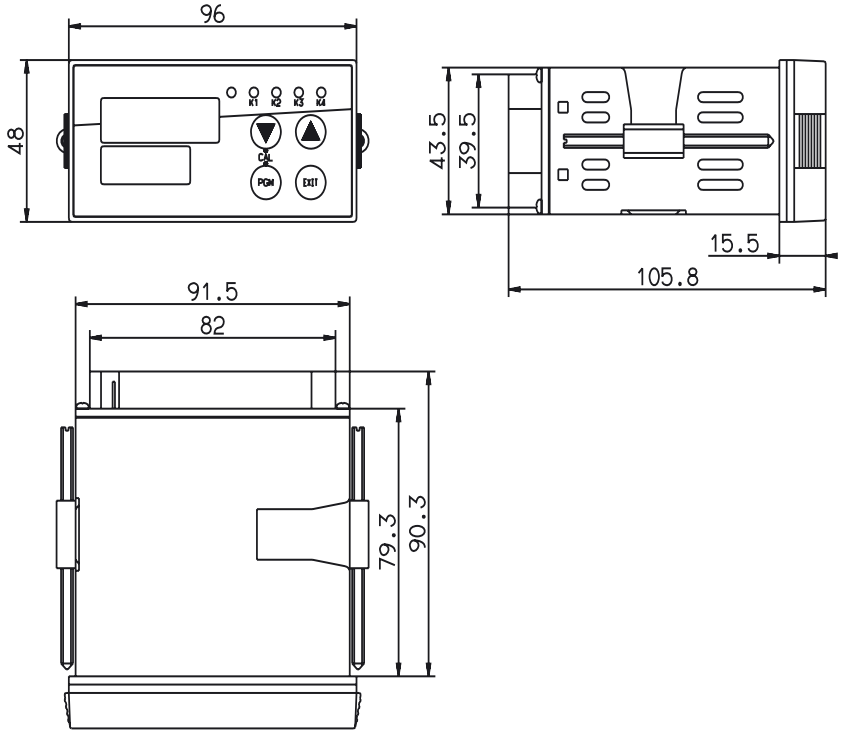
| | |
|---|---|
| **A/D-Wandler** | Auflösung > 15 Bit |
| **Reglerart** | Ausgang 1 und Ausgang2::<br>Grenzwertregler und / oder Impulslängen- oder Impulsfrequenzregler frei und mischbar konfigurierbar.<br>K3 / K5:<br>Stetiger Regler |
| **Regelverhalten** | P, PI, PID oder PD frei konfigurier- und mischbar |
| **Abtastzeit** | 210 ms |
| **Messkreis-überwachung** | Eingang 1: out-of-range, Sensorüberwachung<br>Eingang 2: out-of-range, Fühlerkurzschluss, Fühlerbruch<br>Die Ausgänge nehmen einen definierten (konfigurierbaren) Zustand an. |
| **Datensicherung** | EEPROM |
| **Spannungs-versorgung** | AC 110 … 240 V +10%/-15%, 48 … 63 Hz oder<br>AC/DC 20 … 53 V ±0%, 48 … 63/0 Hz, |
| **Leistungs-aufnahme** | ca. 8 VA |
| **Elektrischer Anschluss** | über vergoldete Flachstecker nach DIN 46 244/A; 4,8 mm x 0,8 mm |
| **Zulässige Umgebungs-temperatur** | 0 … +50 °C |
| **Zulässige Grenz-Umge-bungstempera-tur** | -10 … +55 °C |
| **Zulässige Lagertempera-tur** | -40 … +70 °C |
| **Klimafestigkeit** | rel. Feuchte ≤ 75 % ohne Betauung |
| **Schutzart** | nach EN 60 529, frontseitig IP 65 / rückseitig IP 20 |
| **Elektrische Sicherheit** | nach EN 61 010, Luft- und Kriechstrecken für<br>- Überspannungskategorie II<br>- Verschmutzungsgrad 2 |

# 5 Gerätebeschreibung

| | |
|---|---|
| **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)** | nach EN 61 326 |
| **Gehäuse** | Einbaugehäuse aus leitfähigem Kunststoff nach DIN 43 700, Basismaterial ABS, mit steckbarem Reglereinsatz |
| **Einbaulage** | beliebig |
| **Gewicht** | ca. 320 g |

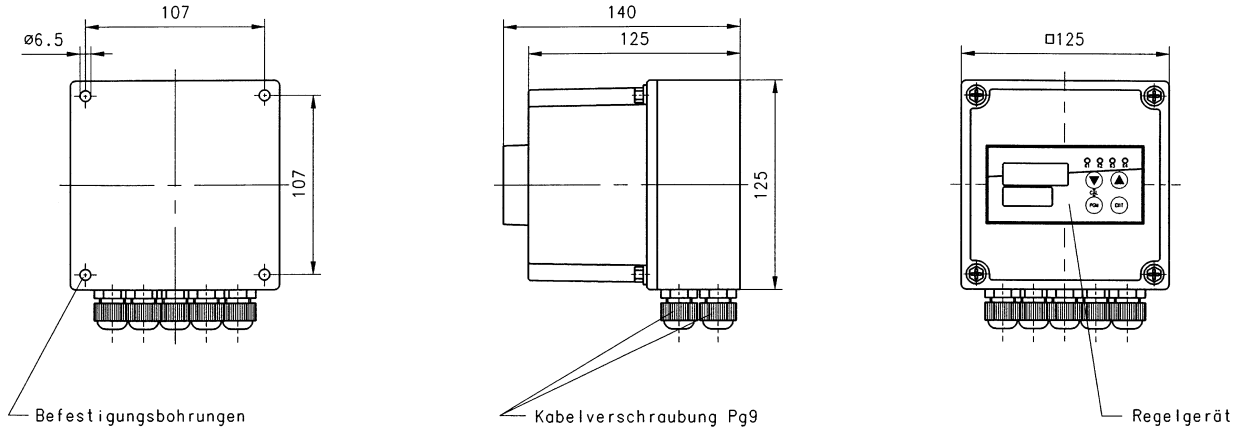
## 5.2 Abmessungen

**Typ 202540/...**




## 5.3 Optionales Zubehör

**Zusätzliches Gehäuse ohne Fronttür, Schutzart IP 65, Typ 2FGE-125-2/125**

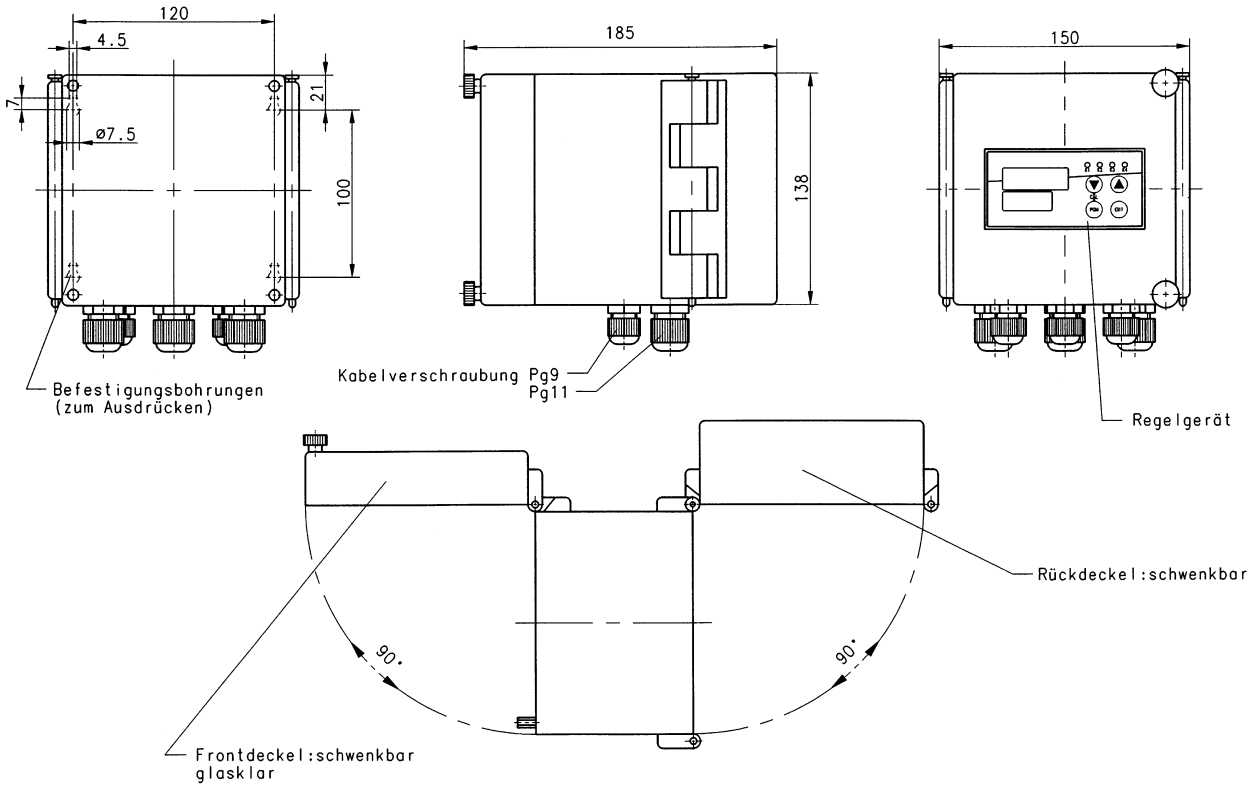



**Eingeschränkter Aussentemperaturbereich!**

Die Umgebungstemperatur des Aufbaugehäuses darf maximal 45°C betragen.

# 5 Gerätebeschreibung

**Zusätzliches Gehäuse mit Fronttür, Schutzart IP 65, Typ 2FGE-150-2/185**




**Eingeschränkter Aussentemperaturbereich!**

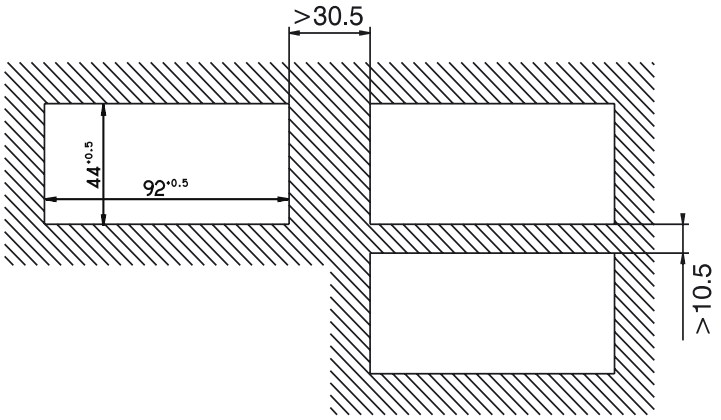
Die Umgebungstemperatur des Aufbaugehäuses darf maximal 45°C betragen.

## 6.1 Montageort

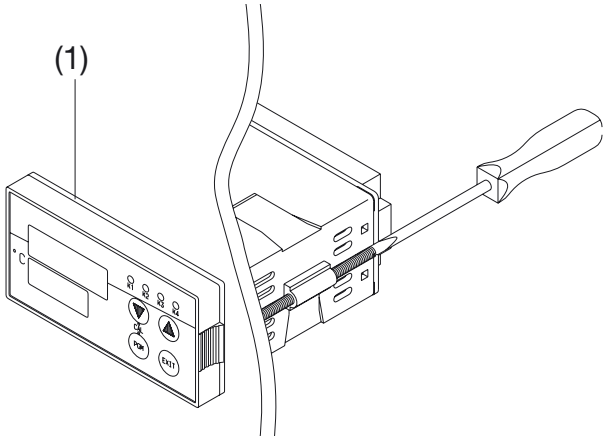
**Bedingungen**

Der Montageort soll möglichst erschütterungsfrei sein. Elektromagnetische Felder, z. B. durch Motoren, Transformatoren usw. verursacht, sind zu vermeiden. Die Umgebungstemperatur darf am Einbauort 0...50 °C bei einer relativen Feuchte von ≤ 75 % betragen.

**Schalttafelausschnitte für Dicht-an-dicht-Montage**



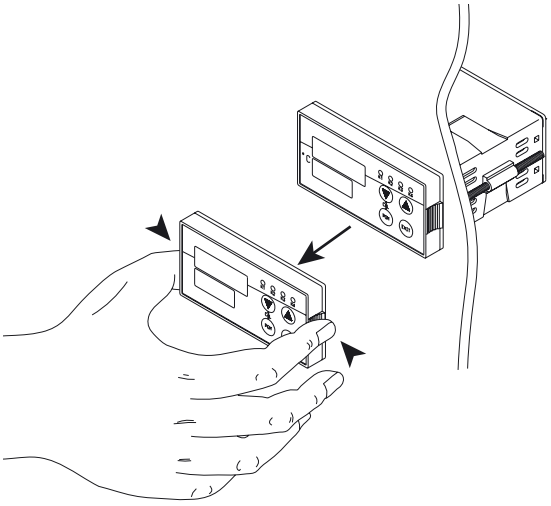

## 6.2 Einbau




- ✱ Die mitgelieferte Dichtung (1) auf Gerätekorpus aufsetzen.
- ✱ Den Regler von vorn in den Schalttafelausschnitt einsetzen.
- ✱ Von der Schalttafelrückseite her die Befestigungselemente in die seitlichen Führungen einschieben. Dabei müssen die flachen Seiten der Befestigungselemente am Gehäuse anliegen.
- ✱ Die Befestigungselemente gegen die Schalttafelrückseite setzen und mit einem Schraubendreher gleichmäßig festspannen.

# 6 Montage

## 6.3 Reglereinschub herausnehmen



Zu Servicezwecken kann der Reglereinschub aus dem Gehäuse entnommen werden.

✱ Frontplatte an den geriffelten Flächen - rechts und links - zusammendrücken und Reglereinschub herausziehen.

## 6.4 Pflege der Frontplatte

Die Frontplatte kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gesäubert werden.

Sie ist bedingt beständig gegen organische Lösungsmittel (z. B. Spiritus, Waschbenzin, P1, Xylol u. ä.).

Keinen Hochdruckreiniger verwenden!

## 7.1 Elektrischer Anschluss

**Der Elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden!**

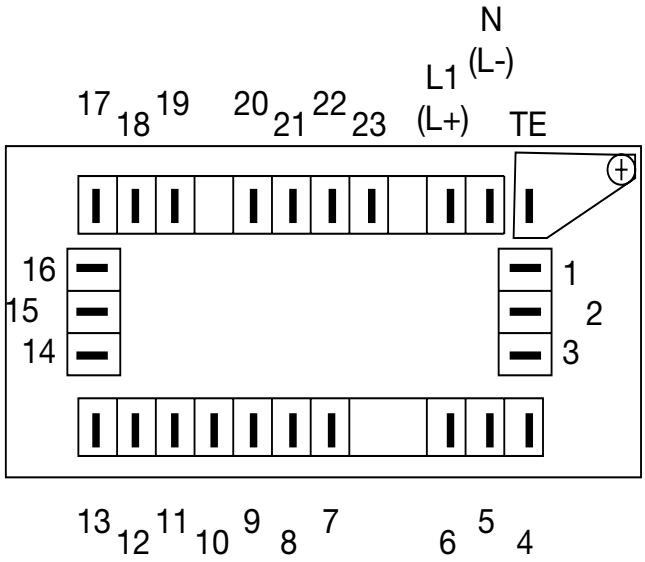
- ❏ Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten
- ❏ Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- ❏ Das Gerät völlig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können.
- ❏ Ein Strombegrenzungswiderstand unterbricht bei einem Kurzschluss den Versorgungs-Stromkreis. Eine zusätzliche äußere Absicherung der Spannungsversorgung sollte einen Wert von 1 A (träge) nicht unterschreiten.
- ❏ Um im Fall eines Kurzschlusses im Lastkreis ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern, muss dieser auf den maximalen Relaisstrom abgesichert sein.
- ❏ Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht EN 61 326.
- ❏ Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- ❏ Fühler- und Schnittstellenleitungen verdrillt und abgeschirmt ausführen. Nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen. Schirmung einseitig am Gerät an der Klemme TE erden.
- ❏ Gerät an der Klemme TE mit dem Schutzleiter erden. Diese Leitung sollte mindestens den gleichen Querschnitt wie die Versorgungsleitungen aufweisen. Erdungsleitungen sternförmig zu einem gemeinsamen Erdungspunkt führen, der mit dem Schutzleiter der Spannungsversorgung verbunden ist. Erdungsleitungen nicht durchschleifen, d. h. nicht von einem Gerät zum anderen führen.
- ❏ An die Netzklemmen des Gerätes keine weiteren Verbraucher anschließen.
- ❏ Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- ❏ Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Regler (Sollwert, Daten der Parameter- und Konfigurationsebene, Änderungen im Geräteinnern) den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Beschädigungen führen. Der erreichte Istwert sollte daher auf seine Stabilität hin kontrolliert werden. Es sollten immer vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtungen, z. B. Überdruckventile oder Temperaturbegrenzer/-wächter vorhanden und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich sein. Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten.
- ❏ Die Messeingänge des Reglers dürfen gegenüber TE eine maximale Spannung von AC 30 V oder DC 50V aufweisen.
- ❏ Fühlerleitungen nur als durchgehende Leitungen ausführen (**nicht** über Reihenklemmen o.ä. führen)
- ❏ Ist zu erwarten, dass die Relais häufig schalten (> 5/min), muss die Anlage dementsprechend gegen Knackstörungen entstört werden.

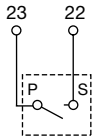
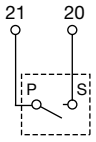
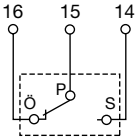
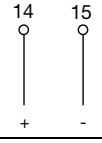
# 7 Installation

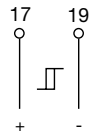
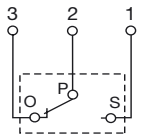
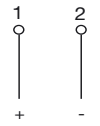
Nach Anlegen der Versorgungsspannung regelt das Gerät gemäß den werkseitig voreingestellten Parametern (ausser das Gerät wurde mit "Regler aus" bestellt)!

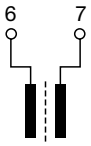
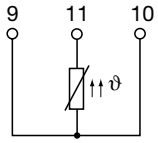
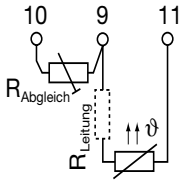
Es ist daher ratsam, **vor Anschluss der Stellglieder**, das Gerät wunschgemäß zu programmieren,
siehe Kapitel 9 "Bedienen", Seite 24ff.

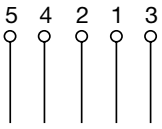
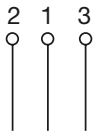
## 7.2 Anschlussplan



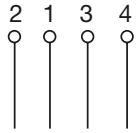
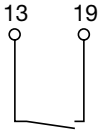
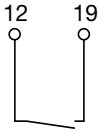
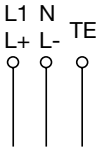

| Ausgänge | K | Anschlussbelegung | Symbol |
|---|---|---|---|
| Relais 1<br>(K1)<br>Schaltstellungsanzeige<br>LED K1 | 1 | 23 Pol<br>22 Schließer |  |
| Relais 2<br>(K2)<br>Schaltstellungsanzeige<br>LED K2 | 2 | 21 Pol<br>20 Schließer |  |
| Relais 3<br>(K3)<br>Schaltstellungsanzeige<br>LED K3<br>**oder**<br>Istwert-Ausgang | 3 | 16 Öffner<br>15 Pol<br>14 Schließer |  |
| | | 15 –<br>14 + |  |

| Ausgänge | K | Anschlussbelegung | Symbol |
|---|---|---|---|
| Binärausgang 1<br>(K4)<br>Schaltstellungsanzeige<br>LED K4 | 4 | 19 –<br>17 + |  |
| Relais 4<br>(K5)<br>keine Schaltstellungs-anzeige<br>**oder**<br>Istwert-Ausgang | 5 | 3 Öffner<br>2 Pol<br>1 Schließer |  |
| | | 2 –<br>1 + |  |

| Messeingänge | | Anschlussbelegung | Symbol |
|---|---|---|---|
| Leitfähigkeitsmesszelle | 6<br>7 | Außen-Elektrode<br>Innen-Elektrode |  |
| Widerstandsthermometer<br>in Dreileiterschaltung | 9<br>10<br>11 | |  |
| Widerstands-thermometer in Zweileiterschaltung | 10<br>9<br>11 | |  |

| Ein-/Ausgänge | | Anschlussbelegung | | | Symbol |
|---|---|---|---|---|---|
| Serielle Schnittstelle<br>RS 422<br>(Option) | RxD | 5 | RxD + | Receive Data |  |
| | | 4 | RxD – | | |
| | TxD | 2 | TxD + | Send Data | |
| | | 1 | TxD – | | |
| | GND | 3 | GND | | |
| Serielle Schnittstelle<br>RS 485<br>(Option) | + | 2 | TxD/RxD + | |  |
| | - | 1 | TxD/RxD – | | |
| | GND | 3 | GND | | |

# 7 Installation

| Ein-/Ausgänge | | Anschlussbelegung | | | Symbol |
|---|---|---|---|---|---|
| Serielle Schnittstelle Profibus DP (Option) | VP | 4 | Versorgungsspannung-Plus, (P5V) | |   |
| | RxD/TxD-P | 1 | Empfangs-/Sendedaten-Plus, B-Leitung | | |
| | RxD/TxD-N | 2 | Empfangs-/Sendedaten-N, A-Leitung | | |
| | DGND | 3 | Datenübertragungspotential | | |
| Binäreingang 1 | | 13<br>19 | | |   |
| Binäreingang 2 | | 12<br>19 | | |   |
| Spannungsversorgung siehe Typenschild | AC/<br>DC | AC:<br>L1<br>N<br>TE | Aussenleiter<br>Neutralleiter<br>Technische Erde | DC:<br>L +<br>L – |   |

**Anschluss einer Leitfähigkeits-messzelle**

| | JUMO Leitfähigkeitsmesszelle | | Typ 202540 |
|---|---|---|---|
| | Steckkopf | Festkabel | |
| Außenelektrode | ⏚ | Weiß | 6 |
| Innenelektrode | 2 | Braun | 7 |
| Temperatur-Kompensation | 1 | Gelb | 9 |
| | 3 | Grün | 11 |
| Brücke | | | 10<br>+<br>9 |

## 8.1 Selbsttest

Nach Anlegen der Versorgungsspannung regelt das Gerät gemäß den werkseitig voreingestellten Parametern!
(ausser das Gerät wurde mit "Regler aus" bestellt)

Es ist daher ratsam, **vor Anschluss der Stellglieder**, das Gerät wunschgemäß zu programmieren,
***siehe Kapitel 9 "Bedienen", Seite 24.***

**Nach Anlegen der Versorgungsspannung**

führt das Gerät einen Selbsttest durch; dabei leuchten alle Anzeigen auf.

**OK**

Verläuft der Selbsttest positiv, geht das Gerät nach ca. 10 Sekunden in den Messmodus.

Der gemessene Leitfähigkeit-Wert und – bei angeschlossenem und konfiguriertem Temperaturfühler – die gemessene Temperatur werden angezeigt; der Regler arbeitet gemäß den werkseitig voreingestellten Parametern!

Vom Messmodus aus können der Handbetrieb, Hold und die Kalibrierung aktiviert werden, sowie der Software-Revisionsstand und die Einheit (°C / °F) des Temperatureingangs angezeigt werden.

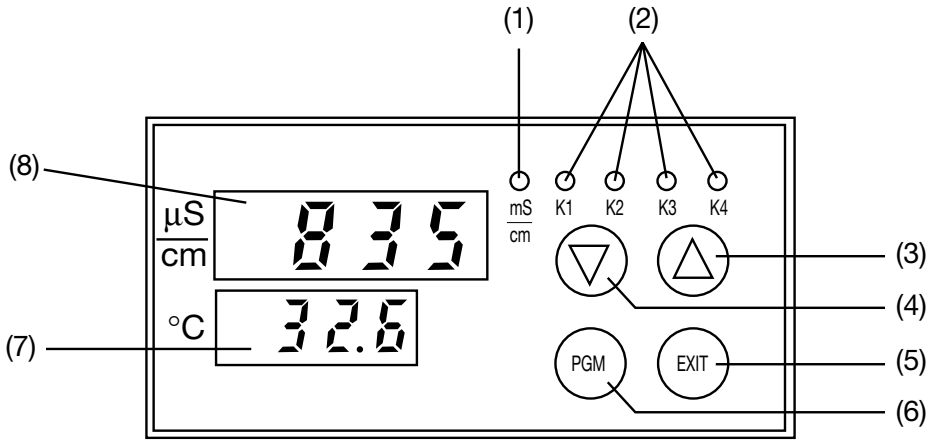
**Fehler**

Wird ein Fehlercode (z.B. F010) oder "Err" angezeigt,
siehe Kapitel 22 "Warnungen – Fehler", Seite 72ff.

# 9 Bedienen

## 9.1 Grundlagen

**Anzeigen und Tasten**




| | | | |
|---|---|---|---|
| (1) | Anzeige: Gerät wurde von "µS/cm" auf "mS/cm" umkonfiguriert | (6) | PGM-Taste zur Anwahl der Parameter und zum Bestätigen von Eingaben bzw. zur Hand-Betätigung des Relais K3. |
| (2) | Schaltstellungsanzeigen (gelb)[1] für die Ausgänge 1 bis 4<br>LED "K1" => Relais K1<br>LED "K2" => Relais K2<br>LED "K3" => optionales Relais K3<br>LED "K4" => binärer Ausgang K4 | (7) | 4stellige Temperaturanzeige (LED, grün, 8mm hoch) |
| (3) | Inkrement-Taste zum Ändern von Parametern bzw. Hand-Betätigung des Relais K2 | (8) | 4stellige Istwertanzeige (LED, rot, 13mm hoch) |
| (4) | Dekrement-Taste zum Ändern von Parametern bzw. Hand-Betätigung des Relais K1 | (4) + (6) | "CAL": Einleiten der Kalibrierung (Zellenkonstante / Temperaturkoeffizient) |
| (5) | EXIT-Taste zum Verlassen der Ebenen | (3) + (5) | Auslösen von Hand-Betrieb bzw. Hold |

[1] Die LED K3 ist ohne Funktion, wenn das Gerät mit Istwert-Ausgang (Ausgang "888") bestellt wurde.

## 9.2 Bedienprinzip

**Betriebsarten und Zustände**

| | |
|---|---|
| Messmodus (Normalbetrieb) | Istwert und Temperatur werden angezeigt. |
| Selbsttest (nach Einschalten der Spannungsversorgung) | Alle Anzeigen leuchten; die Temperaturanzeige blinkt. |
| Handbetrieb | Istwertanzeige zeigt abwechselnd den Istwert und den Schriftzug "HAnd"; die Temperatur wird angezeigt. |
| Hold-Betrieb | Istwertanzeige zeigt abwechselnd den Istwert und den Schriftzug "HoLd"; die Temperatur wird angezeigt. |
| Bedienen, Parametrieren, Konfigurieren | Auf der Temperaturanzeige werden die Parameter der verschiedenen Ebenen dargestellt; auf der Istwertanzeige werden die zugehörigen Werte und Codes angezeigt. |
| Fehler | Die Temperaturanzeige zeigt abwechselnd die Temperatur und den Fehler-Code (z.B. F010), siehe Kapitel 22 "Warnungen – Fehler", Seite 72ff. |

**Ebenen**

Die Funktionen des Gerätes sind in vier Ebenen angeordnet (Abbildung siehe nächste Seite):

- Messmodus
- Bedienerebene
- Parameterebene
- Konfigurationsebene

**Messmodus[1] (Normalbetrieb)**

In dieser Ebene werden die Messwerte angezeigt. Handbetrieb, Hold und die Kalibrierung können aktiviert werden.

**Bediener-ebene[1]**

Hier werden die Sollwerte, die Alarmtoleranz, die Alarmverzögerungszeit und der Grenzwert der Limitkomparatoren angezeigt und eingegeben.

**Parameter-ebene[1]**

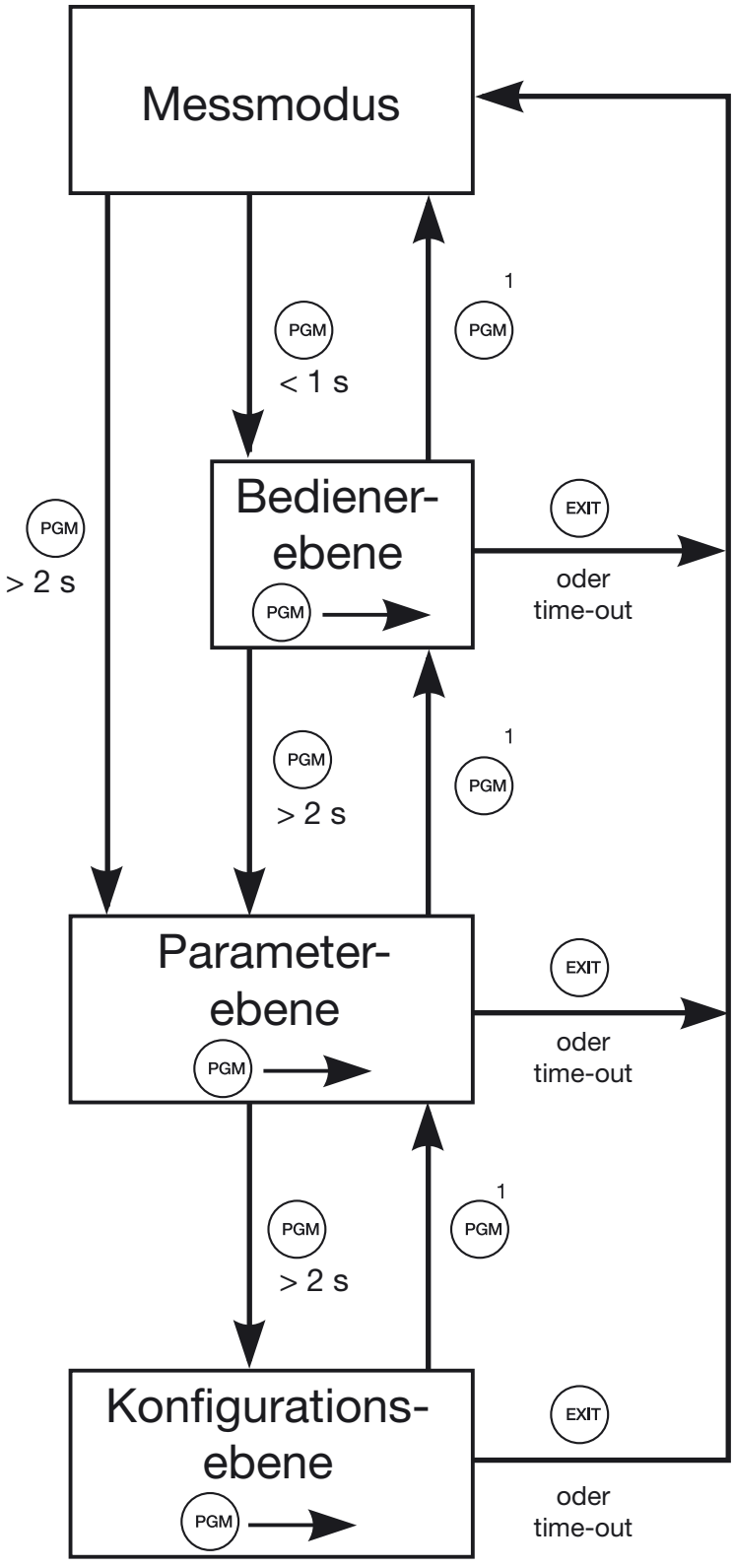
Hier werden die Reglerparameter und andere Einstellungen programmiert. Die Anzeige der einzelnen Parameter ist von der Reglerart abhängig.

**Konfigurations-ebene[1]**

Hier werden die grundsätzlichen Funktionen des Gerätes eingestellt.

[1] Eingaben sind nur nach Eingabe des entsprechenden Code-Wortes möglich,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28.

## 9.3 Bedienung in Ebenen




[1] Ein Ebenenrücksprung erfolgt erst nach dem Durchlaufen aller Parameter der betreffenden Ebene.

## 9.4 Allgemeines

**Ebenenschutz**
In der Bedienerebene, Parameterebene und der Konfigurationsebene können erst nach Eingabe eines Code-Wortes Veränderungen vorgenommen werden,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28.

Das Code-Wort wurde richtig eingegeben, wenn der Dezimalpunkt der Temperaturanzeige nach Anwahl des zu verändernden Parameters blinkt.

Innerhalb der Ebenen wird mit (PGM) zum nächsten Parameter weitergeschaltet.

**Abbruch**
Durch Drücken der Taste (EXIT) kann jederzeit in den Messmodus gewechselt werden. Geänderte Parameter, welche **nicht** mit (PGM) bestätigt wurden, werden **nicht** übernommen.

**Time-Out**
Wenn keine Bedienung erfolgt, kehrt der Regler selbständig nach ca. 50 s in den Messmodus zurück. Geänderte Parameter, welche **nicht** mit (PGM) bestätigt wurden, werden **nicht** übernommen.
**Ausnahme:** Während der Kalibrierung erfolgt keinTime-Out!

**Parameter eingeben**

Das Eingeben und Ändern von Parametern und Sollwerten erfolgt kontinuierlich. Die Änderungsgeschwindigkeit erhöht sich mit der Dauer des Tastendruckes.

* Wert erhöhen mit (▲)
* Wert verringern mit (▼)

Der Wert ändert sich nur innerhalb des zulässigen Wertebereiches.

* Eingabe übernehmen mit (PGM) – die obere Anzeige „nickt“ zur Bestätigung (Anzeige verlöscht kurz)

oder

* Abbruch mit (EXIT)

**Konfigurations-Parameter oder Code-Wort eingeben**

* Wählen der Stelle mit (▼)(Stelle blinkt).
* Ändern des Codes mit (▲)
* Übernehmen der Einstellung mit (PGM) – die obere Anzeige „nickt“ zur Bestätigung (Anzeige verlöscht kurz)

oder

* Abbruch mit (EXIT)

# 9 Bedienen

## 9.5 Programmieren

**Vorgehens-weise**

Um ein "Time-Out" (50s ohne Eingabe) bei der Dateneingabe zu vermeiden, ist folgende Vorgehensweise ratsam:

- ✱ Letzte Seite dieser Betriebsanleitung ausklappen,
  siehe Kapitel 23.1 "Programmieren des Reglers", Seite 74ff.
- ✱ Alle zu ändernden Parameterwerte und Codes in die Tabelle eintragen
- ✱ Entriegeln der betreffenden Ebenen, siehe unten
- ✱ Programmieren aller Einstellungen "von oben nach unten"
- ✱ Verriegen aller Ebenen, siehe unten

Abhängig von der konfigurierten Reglerart müssen einige Reglerparameter nicht eingestellt werden und werden auch nicht angezeigt.

Nach Ändern der Reglerart (C211) müssen die Reglerparameter überprüft werden,
siehe Kapitel 14.1 "Einstellungen", Seite 44ff.

**Entriegeln der Ebenen**

Ausgangssituation: Das Gerät befindet sich im Messmodus.

- ✱ Taste (PGM) sooft kurz drücken, bis in untererer Anzeige "CodE" angezeigt wird.
- ✱ Mit den Tasten (▲) bzw. (▼) das erforderliche Code-Wort einstellen.

| **Funktion** | **Code-Wort**[1] |
|---|---|
| Bedienerebene, CAL und manuelles Aktivieren von Hold entriegeln | 0110 |
| Bediener- und Parameterebene entriegeln | 0020 |
| Alle Ebenen entriegeln | 0300 |
| Aktivieren des Editierschutzes | xxxx[2] |

- ✱ Taste (PGM) drücken (Bestätigung) – im Display wird "0000" angezeigt

Das Code-Wort wurde richtig eingegeben, wenn der Dezimalpunkt der Temperaturanzeige nach Anwahl des zu verändernden Parameters blinkt.

[1] Code-Wort 0020 schließt 0110 ein; Code-Wort 0300 schließt 0020 und 0110 ein.

[2] Die betreffenden Ebenen bleiben solange entriegelt, bis der Editierschutz durch die Eingabe eines "falschen" Code-Wortes (ausser 0000) wieder aktiviert wird oder die Spannungsversorgung des Gerätes aus- und wieder eingeschaltet wird.

## 10.1 Konfigurieren

Erklärung der verwendeten Begriffe,
siehe Kapitel 21 "Begriffserklärung", Seite 65ff.

**Kombinations-möglichkeiten**

Die Regelfunktionen der Ausgänge 1 und 2 können beliebig kombiniert werden[1]:

- Regler aus
- Grenzwertregler
- Impulslängenregler
- Impulsfrequenzregler

[1] Ausnahme: Für den Dreipunkt-Schrittregler müssen die Ausgänge 1 und 2 gleichmäßig konfiguriert werden.

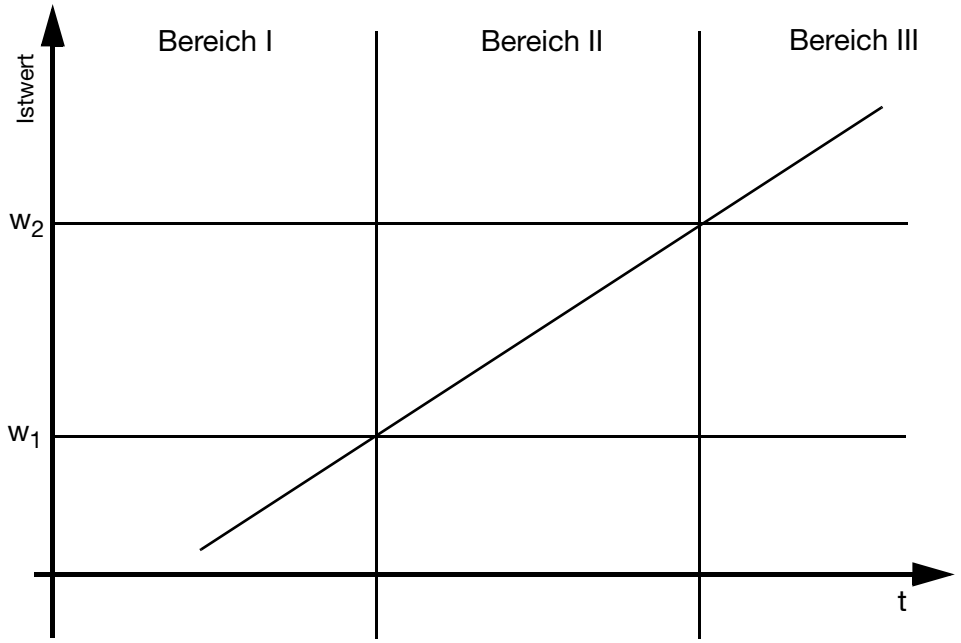
**Die Reglerfunktionen werden durch die folgenden Parameter bestimmt:**

| Konfigurationsebene[1] | | | | | Parameterebene[2] | Bedienerebene[3] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **C211** | **C212** | **C212** | **C213** | **C214** | | |
| Regler aus | – – | – – | – – | – – | – – | – – |
| Grenzwert-regler | MIN- / MAX-Kontakt | Arbeits- / Ruhe-Kontakt | – – | – – | Schaltdifferenz **HYS**<br>Anzugsverzögerung **Ond**<br>Abfallverzögerung **Ofd** | Sollwert **SP(r)** |
| Impulslängen-regler | MIN- / MAX-Kontakt | Arbeits- / Ruhe-Kontakt | – – | – – | Proportionalbereich **Pb**<br>Vorhaltezeit **dt**<br>Nachstellzeit **rt**<br>Minimale Einschaltzeit **tr**<br>Periodendauer **CY**<br>Stellgradgrenze **Y1** bzw. **Y2** | Sollwert **SP(r)** |
| Impulsfrequenz-regler | MIN- / MAX-Kontakt | Arbeits- / Ruhe-Kontakt | – – | – – | Proportionalbereich **Pb**<br>Vorhaltezeit **dt**<br>Nachstellzeit **rt**<br>Minimale Impulslänge **tr**<br>Maximale Impulsfrequenz **Fr**<br>Stellgradgrenze **Y1** bzw. **Y2** | Sollwert **SP(r)** |
| Dreipunkt-Schritt-Regler | MIN- / MAX-Kontakt | Arbeits- / Ruhe-Kontakt | – – | – – | Proportionalbereich **Pb**<br>Vorhaltezeit **dt**<br>Nachstellzeit **rt**<br>Minimale Einschaltzeit **tr**<br>Periodendauer **CY**<br>Stellgradgrenze **Y1** bzw. **Y2**<br>Stellgliedlaufzeit **tt** | Sollwert **SP(r)** |
| Stetiger-Regler | MIN- / MAX-Kontakt | Arbeits- / Ruhe-Kontakt | Stetiger-Regler 1 | Stetiger-Regler 2 | Proportionalbereich **Pb**<br>Vorhaltezeit **dt**<br>Nachstellzeit **rt**<br>Stellgradgrenze **Y1** bzw. **Y2** | Sollwert **SP(r)** |

1 siehe Kapitel 15.5 "Regleroptionen - C211", Seite 49 bzw.
siehe Kapitel 15.6 "Reglerausgänge - C212", Seite 50 bzw.
siehe Kapitel 15.7 "Sonstige Ausgänge I - C213", Seite 51 bzw.
siehe Kapitel 15.8 "Sonstige Ausgänge II - C214", Seite 52.
2 siehe Kapitel 14 "Parameterebene", Seite 44ff.
3 siehe Kapitel 13 "Bedienerebene", Seite 43ff.

# 10 Regler

**Beispiel Ruhe / Arbeits-kontkt**




| | | Bereich I | | Bereich II | | Bereich III | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | LED | Kontakt | LED | Kontakt | LED | Kontakt |
| MIN | Arbeitskontakt | ein | 1 | aus | 0 | aus | 0 |
| | Ruhekontakt | ein | 0 | aus | 1 | aus | 1 |
| MAX | Arbeitskontakt | aus | 0 | aus | 0 | ein | 1 |
| | Ruhekontakt | aus | 1 | aus | 1 | ein | 0 |

**Konfigurations-hinweise**

Beide Ausgänge (K1 / K2) können als Impulslängen- oder Impulsfrequenz-Ausgänge (oder in Kombination) konfiguriert werden.

| Schaltfunktion K1 / K2 | Sollwerte w1 / w2 |
|---|---|
| min / min | w1 < w2 |
| min / max | w1 < w2 |
| max / max | w1 > w2 |
| max / min | w1 > w2 |

## 10.2 Regler optimieren

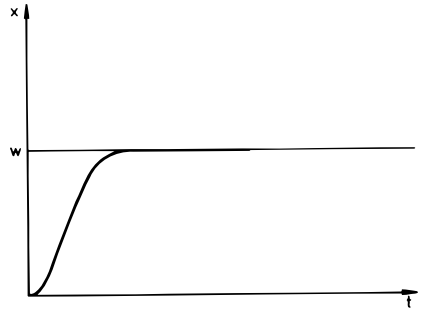
**Optimale Anpassung**

Die optimale Anpassung des Reglers an die Regelstrecke kann durch Aufzeichnung des Anfahrvorganges geprüft werden.

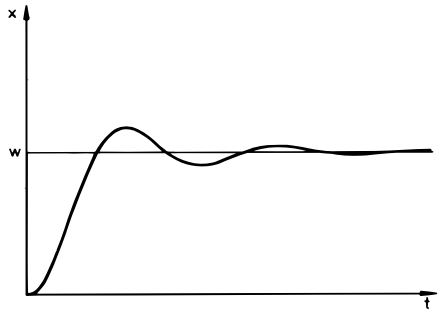
Die nachfolgenden Diagramme (bezogen auf PID-Verhalten) geben Hinweise auf mögliche Fehleinstellungen und deren Beseitigung.

Hierbei zeigt sich, dass sowohl das Vergrößern des Proportionalbereichs Pb als auch der Nachstellzeit rt ein stabileres und trägeres Regelverhalten ergibt.

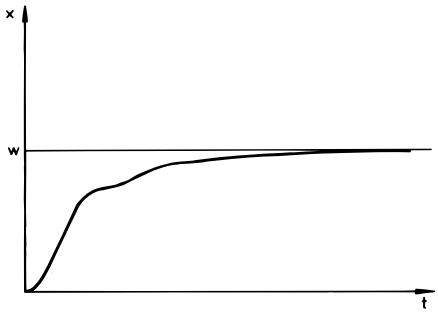
Ein kleinerer Proportionalbereich Pb und / oder eine kleinere Nachstellzeit rt führt zu einem weniger gedämpften Regelverhalten.



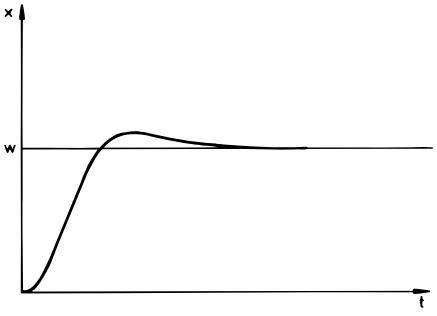

optimal



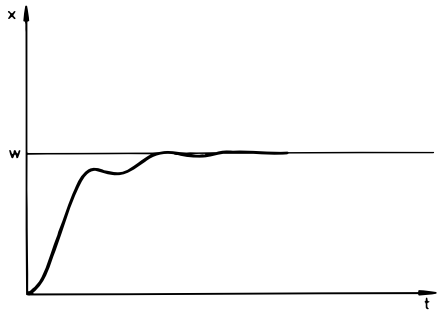

rt, dt zu klein




rt , dt zu groß




Pb zu klein




Pb zu groß

# 11 Messen der Leitfähigkeit

## 11.1 Zellenkonstante und Messbereich wählen

**Ausgangs-situation**

Die Konfigurationsebene ist entriegelt,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28 (Code-Wort 0300)

Das Gerät befindet sich im Messmodus,
siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

✱ 2x Taste (PGM) länger als 2 Sekunden drücken, um in die Konfigurationsebene zu gelangen.
Die untere Anzeige zeigt "C111".

Mit Tasten (▲) und (▼) den Konfigurations-Code der Messgröße einstellen:

| Messgröße | 0 | X | X | X |
|---|---|---|---|---|
| µS/cm | 0 | | | |
| mS/cm | 1 | | | |

✱ Taste (PGM) drücken (Bestätigung)

✱ Taste (PGM) sooft kurz drücken, bis die untere Anzeige "rAnG" angezeigt

✱ Mit Tasten (▲) und (▼) die Range-Nummer der gewünschten Zellenkonstanten-Messbereichs-Kombination einstellen

| Zellen-konstante K | Messbereich | Anzeige bei konfigrierter Messgröße (C111) | | Range (rAng) |
|---|---|---|---|---|
| | | µS | mS | |
| 0,01 | 0...0,500 µS/cm | 0,500 | – –[1] | 1 |
| 0,01 | 0...2,000 µS/cm | 2,000 | – –[1] | 2 |
| 0,01 | 0...10,00 µS/cm | 10,00 | – –[1] | 3 |
| 0,1 | 0...5,000 µS/cm | 5,000 | – –[1] | 4 |
| 0,1 | 0...20,00 µS/cm | 20,00 | – –[1] | 5 |
| 0,1 | 0...100,0 µS/cm | 100,0 | – –[1] | 6 |
| 0,1 | 0...1,00 mS/cm | 1000 | 1,00 | 7 |
| 0,1 | 0...5,00 mS/cm | 5000 | 5,00 | 8 |
| 1,0 | 0...50,00 µS/cm | 50,00 | – –[1] | 9 |
| 1,0 | 0...100,0 µS/cm | 100,0 | – –[1] | 10 |
| 1,0 | 0...1,00 mS/cm | 1000 | 1,00 | 11 |
| 1,0 | 0...5,00 mS/cm | 5000 | 5,00 | 12 |
| 1,0 | 0...20,00 mS/cm | – –[1] | 20,00 | 13 |
| 1,0 | 0...100,0 mS/cm | – –[1] | 100,0[2] | 14 |
| 3,0 | 0...1,00 mS/cm | 1000 | 1,00 | 15 |
| 3,0 | 0...5,00 mS/cm | 5000 | 5,00 | 16 |
| 3,0 | 0...30,00 mS/cm | – –[1] | 30,00 | 17 |
| 10,0 | 0...30,00 mS/cm | – –[1] | 30,00 | 18 |
| 10,0 | 0...200,0 mS/cm | – –[1] | 200,0 | 19 |

[1] Diese Einstellungen sind nicht zulässig und führen zu einer falschen Anzeige.
[2] Bei dieser Messbereichs-Zellenkombination kann (durch den Polarisations-Effekt) ein größerer Messfehler auftreten.

✱ Taste (PGM) drücken (Bestätigung).

✱ Taste (EXIT) drücken (zurück in den Messmodus).

Während einiger Sekunden zeigen beide Anzeigen "bUSY" an (obere Anzeige blinkend).

Danach zeigt die obere Anzeige (bei angeschlossener Messzelle und einem entsprechenden Messmedium) die gemessene Leitfähigkeit. Wurde als Messgröße mS/cm konfiguriert, leuchtet die LED "mS/cm".

Die untere Anzeige zeigt die gemessene Mediumtemperatur bzw. die manuell eingestellte Kompensationstemperatur.

Bei Anzeige einer Fehlernummer,
***siehe Kapitel 22 "Warnungen – Fehler", Seite 72.***

## 11.2 Messen mit manueller Temperaturkompensation

**Ausgangssituation**

Am Messumformer Typ 202540 ist eine Leitfähigkeits-Messzelle angeschlossen, siehe Kapitel 7.1 "Elektrischer Anschluss", Seite 19.

Als Art der Temperaturerfassung wurde "Manuelle Temperaturkompensation" konfiguriert,
siehe Kapitel 15.2 "Analoge Eingänge - C111", Seite 46.

Das Gerät befindet sich im Messmodus,
siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

Die obere Anzeige des Gerätes zeigt den kompensierten Leitfähigkeitswert der Messlösung an.

Die angezeigte Leitfähigkeit ist abhängig von der manuell eingestellten Temperatur, siehe ***Temperatur einstellen***, **unten**
und dem eingestellten (oder automatisch ermitteltem) Temperaturkoeffizienten (TK),
siehe Kapitel 12.3.1 "Automatisches Ermitteln des Temperaturkoeffizienten bei manueller Temperatureingabe", Seite 40.

Die untere Anzeige des Gerätes zeigt die manuell eingegebene Temperatur an.

## 11.3 Manuelle Temperatureingabe

**Ausgangssituation**

Als Art der Temperaturerfassung wurde "Manuelle Temperaturkompensation" konfiguriert,
siehe Kapitel 15.2 "Analoge Eingänge - C111", Seite 46.

Die Bedienebene ist entriegelt,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28, (Code-Wort 0110)

Das Gerät befindet sich im Messmodus,
siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

✱ Taste (PGM) sooft kurz drücken, bis "InP2" angezeigt wird.

Mit den Tasten (▲) und (▼) die angezeigte Temperatur einstellen

* Taste (PGM) drücken (Bestätigung)
* Taste (EXIT) drücken (zurück in den Messmodus) oder Abbruch der Eingabe

## 11.4 Messen mit automatischer Temperaturkompensation

**Ausgangs-situation**

Als Art der Temperaturerfassung wurde "automatische Temperaturkompensation mit Pt 100 bzw. Pt 1000" konfiguriert,
siehe Kapitel 15.2 "Analoge Eingänge - C111", Seite 46.

Das Gerät befindet sich im Messmodus,
siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

Die gemessene Mediumstemperatur kann nicht manuell verändert werden.

## 11.5 Kompensation verfälschter Messwerte

### 11.5.1 Temperatur

Abweichungen der angezeigten Temperatur zur tatsächlichen Mediumtemperatur können mit der Einstellung von "OFFS" kompensiert werden,
siehe Kapitel 15.11 "SoL - SoH - SPL - SPH - rAnG - CELL - ALPH - LOFF - OFFS", Seite 55.

### 11.5.2 Leitfähigkeit

Der Leitungswiderstand des Messzellen-Anschlusskabels führt beim Messen von Flüssigkeiten mit hoher Leitfähigkeit zur Anzeige eines zu geringen Messwerts. Im Allgemeinen ist diese Messwertverfälschung nicht gravierend, sie kann jedoch bei Bedarf mit der Einstellung von "LOFF" im Bereich von 0...99,99 Ω kompensiert werden,
siehe Kapitel 15.11 "SoL - SoH - SPL - SPH - rAnG - CELL - ALPH - LOFF - OFFS", Seite 55.

**Beispiel**

Das folgende Beispiel soll bei der Entscheidung helfen, ob die Einstellmöglichkeit "LOFF" genutzt werden sollte oder nicht.

- Messbereich 0 bis 100 $^{mS}/_{cm}$
- Zellenkonstante K = 1,0 $^{1}/_{cm}$
- Anschlussleitung 10 m lang

Beim Endwert von 100 mS/cm besitzt die Messzelle einen Widerstand von 10 Ω.

$$R\ (\text{Meßzellenwiderstand}) = \frac{1{,}0\ ^{1}/_{cm}\ (\text{Zellenkonstante K})}{100\ ^{mS}/_{cm}\ (\text{Meßbereichsende})} = 10\ \Omega$$

z.B.: Das Leitfähigkeitskabel besitzt einen spezifischen Widerstand von ca. 0,06 Ω/m. Der Leitungswiderstand (Hin- und Rückleitung) des Kabels im Beispiel beträgt ca. 1,2 Ω.

Der Messumformer "sieht" den Gesamtwiderstand von
Messzelle + Leitung = 11,2 Ω.

Unter Berücksichtigung der Formel

$$\text{Leitfähigkeit} = \frac{1{,}0\ {}^{1}/_{\text{cm}}\ \text{(Zellenkonstante K)}}{\text{(11,2 }\Omega\text{ (Meßzellenwiderstand)}} \approx 89\ {}^{\text{mS}}/_{\text{cm}}$$

ergibt sich eine scheinbare Leitfähigkeit von ca. 89 $^{\text{mS}}/_{\text{cm}}$.

Das entspricht einem Fehler von ca. 11% vom Messbereichsendwert.

- Bitte verwenden Sie den spezifischen Widerstands-Wert Ihres Leitfähigkeitskabels für Ihre Berechnung.

# 12 Kalibrieren

## 12.1 Vorbereitung

**Allgemeines**

Die Zellenkonstanten von Leitfähigkeits-Messzellen streuen von Exemplar zu Exemplar etwas und ändern sich zudem noch während des Betriebs (durch Ablagerungen oder Abnutzung). Dadurch ändert sich das Ausgangssignal der Messzelle. Es ist deshalb notwendig, dass der Anwender die Abweichungen vom Nominalwert der Zellenkonstanten, durch manuelle Eingabe oder automatische Kalibrierung der relativen Zellenkonstante $K_{rel}$, ausgleichen kann,
***siehe Kapitel 12.2 "Relative Zellenkonstante", Seite 38.***
Die Zeitabstände zwischen zwei Kalibrierungen sind vom Einsatzgebiet der Messzellen abhängig.

Die Leitfähigkeit einer Lösung ist temperaturabhängig; deshalb müssen für eine ordnungsgemäße Messung sowohl die Temperatur als auch der Temperaturkoeffizient der Messlösung bekannt sein. Die Temperatur kann entweder mit einem Temperaturfühler Pt100 oder Pt1000 automatisch gemessen werden oder sie muss vom Anwender manuell eingestellt werden. Der Temperaturkoeffizient kann vom Leitfähigkeits-Messumformer automatisch ermittelt oder manuell eingegeben werden,
siehe Kapitel 12.3 "Ermitteln des Temperaturkoeffizienten", Seite 40.

**Abbruch**

Durch Drücken der Taste (EXIT) kann jederzeit in den Messmodus gewechselt werden.

**Vorbereiten der Kalibrierung**

Vor dem erstmaligen Kalibrieren muss die Art der Temperaturerfassung während der Kalibrierung (automatisch / manuell) festgelegt werden.

Sollen spätere Kalibriervorgänge mit den gleichen Einstellungen ablaufen, muss die Art der Temperaturerfassung nicht neu eingestellt werden.

**Art der Temperaturerfassung wählen**

Das Gerät befindet sich im Messmodus.

- ggf. Konfigurationsebene entriegeln,
  siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28. (Code-Wort 0300).
- 2x Taste (PGM) länger als 2 Sekunden drücken um in die Konfigurationsebene zu gelangen.
  Die untere Anzeige zeigt "C111".

Mit Tasten (▲) und (▼) den Konfigurations-Parameter einstellen:

| Art der Temperaturerfassung | X X X 0 |
|---|---|
| Manuelle Temperaturkompensation | 0 |
| Automatische Temperaturkompensation mit Pt100 | 1 |
| Automatische Temperaturkompensation mit Pt1000 | 2 |

- Taste (PGM) drücken (Bestätigung)
- Taste (EXIT) drücken (zurück in den Messmodus)

**Kalibrieren mit oder ohne "eingefrorenem Istwertausgang"**

Das "Einfrieren" des Istwertausgangs hält das Ausgangssignal während der Kalibrierung auf dem Wert fest, der unmittelbar vor Kalibrierbeginn ausgegeben wurde. Dies stellt sicher, dass eine dem Messumformer nachgeschaltete SPS während des Kalibrierens nicht unkontrolliert reagiert.

Bei eingefrorenem Istwertausgang zeigt die untere Anzeige nach dem letzten Kalibrierschritt "donE", die obere Anzeige zeigt den aktuellen Messwert. Der Istwertausgang bleibt weiterhin unverändert!

Nachdem die Leitfähigkeitsmesszelle wieder eingebaut ist, muss nocheinmal die Taste (PGM) gedrückt werden. Danach ist der Istwertausgang wieder mit der Anzeige gekoppelt.

Werkseinstellung ist: "Kalibrieren ohne eingefrorenen Istwertausgang".

**Kalibrierprozedur wählen**

- ✱ Das Gerät befindet sich im Messmodus.
- ✱ ggf. die Konfigurationsebene entriegeln,
  siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28 (Code-Wort 0300).
- ✱ 2x die Taste (PGM) läger als 2 Sekunden (und kürzer als 4 Sekunden) drücken um in die Konfigurationsebene zu gelangen.
  Die untere Anzeige zeigt "C111".
- ✱ Sooft die Taste (PGM) drücken, bis in der unteren Anzeige "C211" angezeigt wird.

Mit Tasten (▲) und (▼) den Konfigurations-Parameter einstellen:

| Kalibrierprozedur | X | X | 0 | X |
|---|---|---|---|---|
| Kalibrieren der Zellenkonstante, Istwertausgang nicht eingefroren | | | 0 | |
| Kalibrieren der Zellenkonstante, Istwertausgang eingefroren | | | 1 | |
| Bestimmen des Temperaturkoeffizienten, Istwertausgang nicht eingefroren | | | 2 | |
| Bestimmen des Temperaturkoeffizienten, Istwertausgang eingefroren | | | 3 | |

- ✱ Taste (PGM) drücken (Eingabe bestätigen)
- ✱ Taste (EXIT) drücken (zurück in den Messmodus)

# 12 Kalibrieren

## 12.2 Relative Zellenkonstante

**Allgemein**

Mit der relativen Zellenkonstanten $K_{rel}$ kann die Abweichung der realen Zellenkonstanten im Bereich von 80...120% zur nominalen Zellenkonstanten kompensiert werden.

**Manuelle Eingabe**

Ist die Abweichung der Zellenkonstante vom nominalen Wert bekannt, kann die relative Zellenkonstante $K_{rel}$ manuell eingegeben werden:

**Ausgangssituation**

Die Bedienebene ist entriegelt,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28.

Das Gerät befindet sich im Messmodus,
siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

* 2x Taste (PGM) länger als 2 Sekunden drücken um in die Konfigurationsebene zu gelangen.
  Die untere Anzeige zeigt "C111".
* Taste (PGM) sooft drücken, bis die untere Anzeige "CELL" angezeigt.
* Mit Tasten (▲) und (▼) $K_{rel}$ (in %) einstellen.
* Taste (PGM) drücken (Bestätigung).
* Taste (EXIT) drücken (Rückkehr in den Messmodus).

### 12.2.1 Automatisches Ermitteln der relativen Zellenkonstante mit Kalibrierlösung

Ist die Zellenkonstante nicht bekannt, kann sie ermittelt und automatisch gepeichert werden:

**Benötigt wird**

- Eine Kalibrierlösung, deren Leitfähigkeit bei der herrschenden Temperatur bekannt ist.
- Ein Thermometer, wenn manuelle Temperaturkompensation gewünscht wird.
- Ein Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt1000 (nicht erforderlich wenn die Leitfähigkeitsmesszelle über einen integrierten Temperaturfühler verfügt), wenn automatische Temperaturkompensation erwünscht wird.

**Ausgangssituation**

Am Messumformer Typ 202540 ist eine Leitfähigkeits-Messzelle angeschlossen sowie ggf. ein Temperaturfühler Pt 100 bzw. Pt 1000,
siehe Kapitel 7.1 "Elektrischer Anschluss", Seite 19ff.

Die Kalibrierprozedur "Zellenkonstante kalibrieren, Istwertausgang nicht eingefroren oder eingefroren" wurde konfiguriert,
siehe Kapitel 15.5 "Regleroptionen - C211", Seite 49.

Das Gerät befindet sich im Messmodus, siehe

siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

- ✱ Das Gerät für die Kalibrierung entriegeln,
  siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28; (Code-Wort 0110).
- ✱ Messempfindlichen Teil der Messzelle und Temperaturfühler bzw. Thermometer in die Kalibrierlösung tauchen
  – warten, bis sich die Messwerte für Temperatur und Leitfähigkeit stabilisiert
  haben.
- ✱ Tasten (PGM) und (▼) drücken – in der unteren Anzeige erscheint "CAL.1" im Wechsel mit der manuell eingestellten bzw. gemessenen Temperatur.
- ✱ Mit den Tasten (▲) und (▼) die angezeigte Leitfähigkeit auf die reale Leitfähigkeit der Kalibrierlösung, bei der jetzt herrschenden Temperatur, einstellen.
- ✱ Taste (PGM) drücken (speichern der neuen Zellenkonstante und Rückkehr in den Messmodus).

## 12.2.2 Automatisches Ermitteln der relativen Zellenkonstante mit Referenzmessgerät

Ist die Abweichung der Zellenkonstante von Ihrem nominalen Wert nicht bekannt, kann sie automatisch ermittelt werden:

**Benötigt wird**

Ein Leitfähigkeits-Messgerät, das als Referenz dient.

☞ Der Temperaturkoeffizient des Referenz muss auf "0" gestellt werden! Ist das nicht möglich, muss die Messlösung auf die Referenz-Temperatur des Referenzgerätes temperiert werden!

**Ausgangssituation**

Am Messumformer Typ 202540 ist eine Leitfähigkeits-Messzelle angeschlossen,
siehe Kapitel 7.1 "Elektrischer Anschluss", Seite 19ff.

Die Kalibrierprozedur "Zellenkonstante kalibrieren, Istwertausgang nicht eingefroren oder eingefroren" wurde konfiguriert,
siehe Kapitel 15.5 "Regleroptionen - C211", Seite 49.

Das Gerät befindet sich im Messmodus,
siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

- ✱ Gerät für die Kalibrierung entriegeln,
  siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28; (Code-Wort 0110)
- ✱ Messempfindliche Teile beider Messzellen in die Kalibrierlösung tauchen
  – warten, bis sich die Messwerte beider Geräte stabilisiert haben.
- ✱ Am Gerät die Tasten (PGM) und (▼) drücken – in der unteren Anzeige erscheint "CAL.1" im Wechsel mit der manuell eingestellten bzw. gemessenen Temperatur.
- ✱ Mit den Tasten (▲) und (▼) die angezeigte Leitfähigkeit auf die vom Referenzgerät angezeigte Leitfähigkeit, einstellen.

✱ Taste (PGM) drücken (speichern der neuen Zellenkonstante und Rückkehr in den Messmodus).

**Manuelle Eingabe des Temperatur-koeffizienten**

Ist der Temperaturkoeffizient der Messlösung bekannt, kann er manuell eingegeben werden:

**Ausgangs-situation**

Die Konfigurationsebene ist entriegelt,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28; (Code-Wort 0300)

Als Kalibrierprozedur wurde "Temperaturkoeffizient bestimmen, Istwertausgang nicht eingefroren oder eingefroren" konfiguriert,
siehe "Regleroptionen - C211", Seite 49.

Das Gerät befindet sich im Messmodus,
siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

✱ 2x Taste (PGM) länger als 2 Sekunden drücken, um in die Konfigurationsebene zu gelangen.
Die untere Anzeige zeigt "C111".

✱ Taste (PGM) sooft drücken, bis die untere Anzeige "ALPH" angezeigt.

✱ Mit Tasten (▲) und (▼) den Temperaturkoeffizient (in %/K) einstellen.

✱ Taste (PGM) drücken (Bestätigung).

✱ Taste (EXIT) drücken (Rückkehr in den Messmodus).

## 12.3 Ermitteln des Temperaturkoeffizienten

### 12.3.1 Automatisches Ermitteln des Temperaturkoeffizienten bei manueller Temperatureingabe

Das Gerät ermittelt aus den nicht temperaturkompensierten Messwerten (TK=0) bei zwei Temperaturen (der Referenztemperatur 25°C und einer zweiten Temperatur, die meist der späteren Messtemperatur entspricht) den Temperaturkoeffizienten der Messlösung.

**Benötigt wird**

- Eine Probe des Messmediums
- Eine Temperiereinrichtung
- Ein Thermometer

**Ausgangssituation**

Am Messumformer Typ 202540 ist eine Leitfähigkeits-Messzelle angeschlossen,
siehe Kapitel 7.1 "Elektrischer Anschluss", Seite 19ff.

Als Art der Temperaturerfassung wurde "manuelle Temperaturkompensation" konfiguriert,
siehe Kapitel 15.2 "Analoge Eingänge - C111", Seite 46.

Als Kalibrierprozedur wurde "Temperaturkoeffizient bestimmen, Istwertaus-

gang nicht eingefroren oder eingefroren" konfiguriert,
siehe Kapitel 15.5 "Regleroptionen - C211", Seite 49.

Das Gerät befindet sich im Messmodus,
siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

* Gerät für die Kalibrierung entriegeln,
  siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28; (Code-Wort 0110)
* Messempfindlichen Teil der Messzelle und Thermometer in die Messlösung tauchen.
* Messlösung auf 25°C temperieren.
* Die Tasten (PGM) und (▼) (CAL) drücken.
  Die obere Anzeige zeigt die unkompensierte Leitfähigkeit der Messlösung bei 25°C im Wechsel mit "CAL1"; die untere Anzeige zeigt die manuell eingestellte Temperatur
* Mit Tasten (▲) und (▼) 25.0 (°C) einstellen.
* Taste (PGM) drücken.
  Die obere Anzeige zeigt die unkompensierte Leifähigkeit der Messlösung bei der momentanen Temperatur im Wechsel mit "CAL2".
* Messlösung auf die zukünftige Arbeitstemperatur temperieren.
* Mit Tasten (▲) und (▼) die zukünftige Arbeitstemperatur (°C) einstellen.
* Taste (PGM) drücken.
  Die obere Anzeige zeigt die auf 25°C kompensierte Leifähigkeit der Messlösung bei der momentanen Temperatur. Die untere Anzeige zeigt die Temperatur, welche vor Beginn der Kalibrierung eingestellt war.

### 12.3.2 Automatisches Ermitteln des Temperaturkoeffizienten bei automatischer Temperatureingabe

Das Gerät ermittelt aus den nicht temperaturkompensierten Messwerten (TK = 0) bei zwei Temperaturen (der Referenztemperatur 25°C und einer zweiten Temperatur, die meist der späteren Messtemperatur entspricht) den Temperaturkoeffizienten der Messlösung.

**Benötigt wird**

- Eine Probe des Messmediums
- Eine Temperiereinrichtung
- Ein Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt1000 (nicht erforderlich, wenn die Leitfähigkeitsmesszelle über einen integrierten Temperaturfühler verfügt)

**Ausgangssituation**

Am Messumformer Typ 202540 ist eine Leitfähigkeits-Messzelle angeschlossen sowie ggf. ein Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt 1000,
siehe "Elektrischer Anschluss", Seite 19ff.

Als Art der Temperaturerfassung wurde "automatische Temperaturkompensation" konfiguriert,
siehe Kapitel 15.2 "Analoge Eingänge - C111", Seite 46.

Als Kalibrierprozedur wurde "Temperaturkoeffizient bestimmen, Istwertaus-

gang nicht eingefroren oder eingefroren" konfiguriert,
siehe Kapitel 15.5 "Regleroptionen - C211", Seite 49.

Das Gerät befindet sich im Messmodus,
siehe "Betriebsarten und Zustände", Seite 25.

**Durchführung**

- ✱ Gerät für die Kalibrierung entriegeln,
  siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28; (Code-Wort 0110)
- ✱ Messempfindlichen Teil der Messzelle und ggf. Temperaturfühler in die Messlösung tauchen.
- ✱ Messlösung auf 25°C temperieren.
- ✱ Die Tasten (PGM) und (▼) (CAL) drücken.
  Die obere Anzeige zeigt die unkompensierte Leifähigkeit der Messlösung bei 25°C im Wechsel mit "CAL1"; die untere Anzeige zeigt die vom Temperaturfühler erfasste Temperatur.
- ✱ Taste (PGM) drücken.
  Die obere Anzeige zeigt die unkompensierte Letifähigkeit der Messlösung bei der momentanen Temperatur im Wechsel mit "CAL2"; die untere Anzeige zeigt die vom Temperaturfühler erfasste Temperatur
- ✱ Messlösung auf die zukünftige Arbeitstemperatur temperieren.
- ✱ Nachdem sich die Temperaturanzeige stabilisiert hat, Taste (PGM) drücken.
  Die obere Anzeige zeigt die auf 25°C kompensierte Leifähigkeit der Messlösung bei der momentanen Temperatur. Die untere Anzeige zeigt die vom Temperaturfühler erfasste Temperatur.

## 13.1 Einstellungen

**Voraus-setzungen**

Wie man in die Bedienebene gelangt, und wie die Ebene verlassen werden kann,
siehe Kapitel 9.2 "Bedienprinzip", Seite 25ff.

Die Bedienebene muss entriegelt sein,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28. (Code-Wort 0110).

☞ Je nach konfigurierten Reglerfunktionen werden nicht alle der folgenden Parameter benötigt und auch nicht angezeigt.

☞ Erklärung der verwendeten Begriffe,
siehe Kapitel 21 "Begriffserklärung", Seite 65ff.

Wie Regler konfiguriert werden,
siehe Kapitel 10.1 "Konfigurieren", Seite 29ff.

| Bezeichnung | Parameter (Anzeige) | Wertebereich | Werkseinstellung | wird angezeigt, wenn ... konfiguriert | siehe Konfigurations-Parameter |
|---|---|---|---|---|---|
| Sollwert 1 | SP(r)1 | 0...0,5µS bis 0...200mS[1] | 0,00 | K1 | C211 |
| Sollwert 2 | SP(r)2 | | 1,00 | K2 | |
| Sollwert 3 | SP(r)3 | | -0,00 | Sollwertumschaltung | C112 |
| Sollwert 4 | SP(r)4 | | 1,00 | | |
| Code-Wort | CodE | 4stellig | 0000 | | |
| Grenzwert LK A (K1) | SP A | entsprechend "rAnG" siehe "rAnG", Seite 56 bzw. -50,0 bis 250,0°C | -1,00 | K1 als Limitkomp. | C214 |
| Grenzwert LK b (K2) | SP b | | | K2 als Limitkomp. | |
| Grenzwert LK C (K3) | SP C | | | K3 als Limitkomp. | C213 |
| Grenzwert LK d (K4) | SP d | | | K4 als Limitkomp. | |
| Grenzwert LK E (K5) | SP E | | | K5 als Limitkomp. | C114 |
| Istwert-Eingang 2 (Temperatur) | InP2 | (°C) | 25 | | C111 |
| Alarmtoleranz | AL1 | entsprechend "rAnG" siehe "rAnG", Seite 56 | 0 | Regler-Alarmmeldungen | C211 oder C213 |
| Alarmverzögerung | AL2 | 0 bis 9999 s | 300 | | |

[1] je nach konfiguriertem Messbereich, siehe "SoL - SoH - SPL - SPH - rAnG - CELL - ALPH - LOFF - OFFS", Seite 55.

# 14 Parameterebene

## 14.1 Einstellungen

Wenn viele Parameter das Gerätes umkonfiguriert werden sollen,
siehe Kapitel 23.1 "Programmieren des Reglers", Seite 74ff.

**Voraus-setzungen**

Wie man in die Parameterebene gelangt und sie wieder verlässt,
siehe Kapitel 9.2 "Bedienprinzip", Seite 25ff.

Die Parameterebene muss entriegelt sein,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28. (Code-Wort 0020)

Je nach konfigurierten Reglerfunktionen werden nicht alle der folgenden Parameter benötigt und auch nicht angezeigt.

Erklärung der verwendeten Begriffe,
siehe Kapitel 21 "Begriffserklärung", Seite 65ff.

Wie Regler konfiguriert werden,
siehe Kapitel 10.1 "Konfigurieren", Seite 29ff.

| Parameter | Anzeige | Werte-bereich | Werksein-stellung | wird angezeigt, wenn ... konfiguriert ist |
|---|---|---|---|---|
| Proportionalbereich1 | Pb1 | mS oder µS | 50% vom Endwert | Relais 1, Impulsfrequenz oder Impulslänge in C211 |
| Proportionalbereich 2 | Pb2 | | | Relais 2, Impulsfrequenz oder Impulslänge in C211 |
| Vorhaltezeit 1 | dt1 | 0 bis 9999 s | 0s | Relais 1, Impulsfrequenz oder Impulslänge in C211 |
| Vorhaltezeit 2 | dt2 | | | Relais 2, Impulsfrequenz oder Impulslänge in C211 |
| Nachstellzeit 1 (Reset time) | rt1 | | 0s | Relais 1, Impulsfrequenz oder Impulslänge in C211 |
| Nachstellzeit 2 (Reset time) | rt2 | | | Relais 2, Impulsfrequenz oder Impulslänge in C211 |
| Minimale Einschalt-zeit 1 (bei Grenzwert-regler oder Impulslän-genregler) oder minimale Impulslänge 1 (bei Impulsfrequenzreg-ler) | tr1 | 0,2 bis 999,9 s | 0,2 | Regler 1, Impulslänge in C211<br>Impulsfrequenz in C211 |
| Minimale Einschalt-zeit 2 (bei Impulslän-genregler) oder minimale Impulslänge 2 (bei Impulsfrequenzreg-ler) | tr2 | | | Relais 2, Impulslänge in C211<br>Impulsfrequenz in C211 |

| Parameter | Anzeige | Werte-bereich | Werksein-stellung | wird angezeigt, wenn ... konfiguriert ist |
|---|---|---|---|---|
| Schaltdifferenz Regler1 | HYS1 | 0001 bis 9999 | 2% vom Endwert | Relais 1, Grenzwert in C211 |
| Schaltdifferenz Regler2 | HYS2 | | | Relais 2, Grenzwert in C211 |
| Schaltdifferenz Regler3 | HYS3 | | | Relais 3, Grenzwert in C213 |
| Schaltdifferenz Regler4 | HYS4 | | | Relais 4, Grenzwert in C213 |
| Schaltdifferenz Regler5 | HYS5 | | | Relais 5, Grenzwert in C214 |
| Anzugsverzögerung 1 | Ond1 | 0,00 bis 999,9 s | 1,0 | Relais 1, Grenzwert in C211 |
| Anzugsverzögerung 2 | Ond2 | | | Relais 2, Grenzwert in C211 |
| Anzugsverzögerung 3 | Ond3 | | | Relais 3, Grenzwert in C213 |
| Anzugsverzögerung 4 | Ond4 | | | Relais 4, Grenzwert in C213 |
| Anzugsverzögerung 5 | Ond5 | | | Relais 5, Grenzwert in C214 |
| Abfallverzögerung 1 | Ofd1 | | 0,2 s | Relais 1, Grenzwert in C211 |
| Abfallverzögerung 2 | Ofd2 | | | Relais 2, Grenzwert in C211 |
| Abfallverzögerung 3 | Ofd3 | | | Relais 3, Grenzwert in C213 |
| Abfallverzögerung 4 | Ofd4 | | | Relais 4, Grenzwert in C213 |
| Abfallverzögerung 5 | Ofd5 | | | Relais 5, Grenzwert in C214 |
| Maximale Impulsfre-quenz 1 | Fr1 | 0 bis 150 Imp./min | 100 | Relais 1, Impulsfrequenz in C211 |
| Maximale Impulsfre-quenz 2 | Fr2 | | | Relais 2, Impulsfrequenz in C211 |
| Periodendauer 1 | CY1 | 1,0 bis 999,9 s | 20,0 | Relais 1, Impulslänge in C211 |
| Periodendauer 2 | CY2 | | | Relais 2, Impulslänge in C211 |
| Stellgradgrenze Relais 1 | Y1 | 0 bis 100% | 100 | Relais 1, Impulsfrequenz oder Impulslänge in C211 |
| Stellgradgrenze Relais 2 | Y2 | | | Relais 2, Impulsfrequenz oder Impulslänge in C211 |
| Zellenstante | C-Ab | 0,01<br>0,10<br>1,00<br>3,00<br>10,0 | 1,00 | |
| Zellenkonstante | C-Ab | 0,01<br>0,10<br>1,00<br>3,00<br>10,0 | 1,0 | |
| Filterkonstante | dF | 0 bis 100 s | 0,6 | |
| Stellgliedlaufzeit | tt | 15...3000 s | 60 | Dreipunkt-Schrittregler in C211 |

# 15 Konfigurationsebene

## 15.1 Allgemeines

In der Konfigurationsebene können die grundlegenden Funktionen des Gerätes angezeigt und / oder verändert werden.

Wenn viele Parameter des Gerätes umkonfiguriert werden sollen, siehe Kapitel 23.1 "Programmieren des Reglers", Seite 74ff.

Erklärung der verwendeten Begriffe,
siehe Kapitel 21 "Begriffserklärung", Seite 65ff.

Wie Regler konfiguriert werden,
siehe Kapitel 10.1 "Konfigurieren", Seite 29ff.

**Voraussetzungen**

Wie man in die Konfigurationsebene gelangt und sie wieder verlässt,
siehe Kapitel 9.2 "Bedienprinzip", Seite 25ff.

Die Konfigurationsebene ist entriegelt,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28. (Code-Wort 0300).

## 15.2 Analoge Eingänge - C111

| | C111* | 1 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Messgröße** | | I | I | I | I |
| µS/cm | | 0 | I | I | I |
| mS/cm | | 1 | I | I | I |
| | | | I | I | I |
| **Nicht belegt** | | | I | I | I |
| | | | 0 | I | I |
| | | | | I | I |
| **Nicht belegt** | | | | I | I |
| | | | | 0 | I |
| | | | | | I |
| **Art der Temperaturerfassung** | | | | | I |
| Manuelle Temperaturkompensation | | | | | 0 |
| Automatische Temperaturkompensation mit Pt100 | | | | | 1 |
| Automatische Temperaturkompensation mit Pt1000 | | | | | 2 |

*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

## 15.3 Binäre Eingänge... - C112

| | C112* | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Funktion des Binäreingangs 1**[1] | | I | I | I | I |
| ohne Funktion | | 0 | I | I | I |
| Tastaturverriegelung | | 1 | I | I | I |
| Alarmstopp | | 2 | I | I | I |
| Hold | | 3 | I | I | I |
| Messwert einfrieren | | 4 | I | I | I |
| Sollwertumschaltung | | 5 | I | I | I |
| Messbereichsspreizung (x10) | | 6 | I | I | I |
| HOLD invers | | 7 | I | I | I |
| Reset Alarmzeit | | 8 | I | I | I |
| | | | I | I | I |
| **Funktion des Binäreingangs 2**[1] | | | I | I | I |
| ohne Funktion | | | 0 | I | I |
| Tastaturverriegelung | | | 1 | I | I |
| Alarmstopp | | | 2 | I | I |
| Hold | | | 3 | I | I |
| Messwert einfrieren | | | 4 | I | I |
| Sollwertumschaltung | | | 5 | I | I |
| Messbereichsspreizung (x10) | | | 6 | I | I |
| HOLD invers | | | 7 | I | I |
| Reset Alarmzeit | | | 8 | I | I |
| | | | | I | I |
| **Fühlerbruch-Erkennung** | | | | I | I |
| Nein | | | | 0 | I |
| Ja (Istwert < 2% vom Messbereich) | | | | 1 | I |
| | | | | | I |
| **I-Verhaltens des Reglers** | | | | | I |
| zwischen den beiden Sollwerten ist der I-Anteil des Reglers aktiv | | | | | 0 |
| zwischen den beiden Sollwerten ist der I-Anteil des Reglers nicht aktiv | | | | | 1 |

*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

[1] Funktionsbeschreibung siehe Kapitel 19.1 "Funktionen", Seite 62.

# 15 Konfigurationsebene

## 15.4 Serielle Schnittstelle... - C113

| | C113* | 0 | 1 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Geräteadresse** | | I | I | I | I |
| Adresse 0 | | 0 | 0 | I | I |
| Adresse 1 | | 0 | 1 | I | I |
| ... | | | | I | I |
| Adresse 99 | | 9 | 9 | I | I |
| | | | | I | I |
| **Serielle Schnittstelle** | | | | I | I |
| MODBUS / JBUS, 9600 Baud, keine Parität | | | | 0 | I |
| MODBUS / JBUS, 9600 Baud, ungerade Parität | | | | 1 | I |
| MODBUS / JBUS, 9600 Baud, gerade Parität | | | | 2 | I |
| MODBUS / JBUS, 4800 Baud, keine Parität | | | | 3 | I |
| MODBUS / JBUS, 4800 Baud, ungerade Parität | | | | 4 | I |
| MODBUS / JBUS, 4800 Baud, gerade Parität | | | | 5 | I |
| | | | | | I |
| **Verhalten des Istwertausgangs bei Messbereichsüberschreitung und Verlassen der Skalierung** | | | | | I |
| Under-Range | Over-Range | | | | I |
| 0% | 100% | | | | 0 |
| 0% | 110% | | | | 1 |
| ca. -10%[1] | 100% | | | | 2 |
| ca. -10%[1] | 110% | | | | 3 |

*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

[1] Bei den Ausgangssignalen 0...10V und 0...20mA werden bei Under-Range ca. -4% ausgegeben.

## 15.5 Regleroptionen - C211

| | a | b | | |
|---|---|---|---|---|
| **C211*** | **1** | **1** | **2** | **0** |
| **Funktion K1**[1] | I | I | I | I |
| aus | 0 | I | I | I |
| Grenzwertregler | 1 | I | I | I |
| Impulslängenregler | 2 | I | I | I |
| Impulsfrequenzregler | 3 | I | I | I |
| Dreipunkt-Schrittregler[5] | 4 | I | I | I |
| Stetiger Regler | 5 | I | I | I |
| | | I | I | I |
| **Funktion K2**[1] | | I | I | I |
| aus | | 0 | I | I |
| Grenzwertregler | | 1 | I | I |
| Impulslängenregler | | 2 | I | I |
| Impulsfrequenzregler | | 3 | I | I |
| Dreipunkt-Schrittregler[5] | | 4 | I | I |
| Stetiger Regler | | 5 | I | I |
| | | | I | I |
| **Kalibrierprozedur**[2] | | | I | I |
| Zellenkonstante kalibrieren, Istwertausgang nicht eingefroren | | | 0 | I |
| Zellenkonstante kalibrieren, Istwertausgang eingefroren | | | 1 | I |
| Temperaturkoeffizient bestimmen, Istwertausgang nicht eingefroren | | | 2 | I |
| Temperaturkoeffizient bestimmen, Istwertausgang eingefroren | | | 3 | I |
| | | | | I |
| **Handbetrieb**[3] | | | | I |
| Handbetrieb aus | | | | 0 |
| Handbetrieb möglich, schaltend[4] | | | | 1 |
| Handbetrieb möglich, tastend | | | | 2 |
| Simulierter Istwertausgang 1 | | | | 3 |
| Simulierter Istwertausgang 2 | | | | 4 |

*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

1 Nur Wirksam, wenn in C214c "1" und / oder in C214d "1" -> Regler 2 bzw. Regler 1 konfiguriert wurde.
2 Funktionsbeschreibung, siehe Kapitel 12 "Kalibrieren", Seite 36ff.
3 Funktionsbeschreibung, siehe Kapitel 16 "Hand-Betrieb", Seite 58.
4 Nicht möglich, wenn Limitkomparatoren konfiguriert wurden.
5 Wenn die Funktion K1 Dreipunkt-Schrittregler gewählt wird, muss auch die Funktion K2 Dreipunkt-Schrittregler gewählt werden (und umgekehrt).

# 15 Konfigurationsebene

## 15.6 Reglerausgänge - C212

| | | C212* | 0 | 0 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Signal K1 bei Over-Range / Hold** | | | I | I | I | I |
| Stellgrad 0% | | | 0 | I | I | I |
| Stellgrad 100% | | | 1 | I | I | I |
| Stellgrad 50% (nicht bei Grenzwertregler) | | | 2 | I | I | I |
| Stellgradübernahme | | | 3 | I | I | I |
| | | | | I | I | I |
| **Signal K2 bei Over-Range / Hold** | | | | I | I | I |
| Stellgrad 0% | | | | 0 | I | I |
| Stellgrad 100% | | | | 1 | I | I |
| Stellgrad 50% (nicht bei Grenzwertregler) | | | | 2 | I | I |
| Stellgradübernahme | | | | 3 | I | I |
| | | | | | I | I |
| **MIN- / MAX-Kontakt von K1 / K2** | | | | | I | I |
| K1 | K2 | | | | | I |
| MIN | MIN | | | | 0 | I |
| MIN | MAX | | | | 1 | I |
| MAX | MIN | | | | 2 | I |
| MAX | MAX | | | | 3 | I |
| | | | | | | I |
| **Arbeits- / Ruhekontakt** | | | | | | I |
| K1 | K2 | | | | | |
| Arbeit | Arbeit | | | | | 0 |
| Arbeit | Ruhe | | | | | 1 |
| Ruhe | Arbeit | | | | | 2 |
| Ruhe | Ruhe | | | | | 3 |

*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

## 15.7 Sonstige Ausgänge I - C213

| | | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|---|
| | C213* | 8 | 0 | 3 | 0 |
| **Funktion Ausgang 3** (3. Relais bzw. stetiger Ausgang) | | I | I | I | I |
| ohne Funktion | | 0 | I | I | I |
| Hold | (nur bei Relais) | 1 | I | I | I |
| Alarm-Wischkontakt | (nur bei Relais) | 2 | I | I | I |
| Alarm-Dauerkontakt | (nur bei Relais) | 3 | I | I | I |
| MAX-Temperatur-Limitkomparator | (nur bei Relais) | 4 | I | I | I |
| MIN-Temperatur-Limitkomparator | (nur bei Relais) | 5 | I | I | I |
| MAX-Leitfähigkeits-Limitkomparator | (nur bei Relais) | 6 | I | I | I |
| MIN-Leitfähigkeits-Limitkomparator | (nur bei Relais) | 7 | I | I | I |
| Istwert Leitfähigkeit | (nur bei stetigem Ausgang) | 8 | I | I | I |
| Istwert Temperatur | (nur bei stetigem Ausgang) | 9 | I | I | I |
| Stetiger Regler 1 | (nur bei stetigem Ausgang)[1] | A | I | I | I |
| Stetiger Regler 2 | (nur bei stetigem Ausgang)[1] | b | I | I | I |
| | | | I | I | I |
| **Ausgangssignal Ausgang 3** (nur bei stetigem Ausgang)[2] | | | I | I | I |
| 0...20 mA | | | 0 | I | I |
| 4...20 mA | | | 1 | I | I |
| 0...10 V | | | 2 | I | I |
| 2...10 V | | | 3 | I | I |
| 20...0 mA | | | 4 | I | I |
| 20...4 mA | | | 5 | I | I |
| 10...0 V | | | 6 | I | I |
| 10...2 V | | | 7 | I | I |
| | | | | I | I |
| **Funktion Ausgang 4 (binärer Ausgang)** | | | | I | I |
| ohne Funktion | | | | 0 | I |
| Hold | | | | 1 | I |
| Alarm-Wischkontakt | | | | 2 | I |
| Alarm-Dauerkontakt | | | | 3 | I |
| MAX-Temperatur-Limitkomparator | | | | 4 | I |
| MIN-Temperatur-Limitkomparator | | | | 5 | I |
| MAX-Leitfähigkeits-Limitkomparator | | | | 6 | I |
| MIN-Leitfähigkeits-Limitkomparator | | | | 7 | I |
| | | | | | I |
| **Alarmüberwachung der Relais K1 und K2** [3] | | | | | I |
| K1 / | K2 | | | | |
| überwacht | überwacht | | | | 0 |
| überwacht | nicht überwacht | | | | 1 |
| nicht überwacht | überwacht | | | | 2 |
| nicht überwacht | nicht überwacht | | | | 3 |

*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

[1] In C211 müssen entsprechende Einstellungen vorgenommen werden (5xxx bzw. x5xx), sowie bei: SoL1/2 = 0 und SoH1/2 = 100.
[2] Nur Wirksam, wenn in C213a "8", "9", "A" oder "b" konfiguriert wurde.
[3] Ein überwachter Relaiskontakt (K1 /K2) löst bei Überschreiten von Alarmtoleranz + Alarmverzögerungszeit Alarm aus, siehe Kapitel 21 "Begriffserklärung", Seite 65ff.

## 15.8 Sonstige Ausgänge II - C214

| | | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|---|
| | **C214*** | **0** | **0** | **1** | **1** |
| **Funktion Ausgang 5** (4. Relais bzw. stetiger Ausgang) | | I | I | I | I |
| ohne Funktion | | 0 | I | I | I |
| Hold | (nur bei Relais)[2] | 1 | I | I | I |
| Alarm-Wischkontakt | (nur bei Relais)[2] | 2 | I | I | I |
| Alarm-Dauerkontakt | (nur bei Relais)[2] | 3 | I | I | I |
| MAX-Temperatur-Limitkomparator | (nur bei Relais)[2] | 4 | I | I | I |
| MIN-Temperatur-Limitkomparator | (nur bei Relais)[2] | 5 | I | I | I |
| MAX-Leitfähigkeit-Limitkomparator | (nur bei Relais)[2] | 6 | I | I | I |
| MIN-Leitfähigkeit-Limitkomparator | (nur bei Relais)[2] | 7 | I | I | I |
| Istwert Leitfähigkeit | (nur bei stetigem Ausgang) | 8 | I | I | I |
| Istwert Temperatur | (nur bei stetigem Ausgang) | 9 | I | I | I |
| Stetiger Regler 1 | (nur bei stetigem Ausgang)[3] | A | I | I | I |
| Stetiger Regler 2 | (nur bei stetigem Ausgang)[3] | B | I | I | I |
| | | | I | I | I |
| **Ausgangssignal Ausgang 5**[1] | | | I | I | I |
| 0...20 mA | | | 0 | I | I |
| 4...20 mA | | | 1 | I | I |
| 0...10 V | | | 2 | I | I |
| 2...10 V | | | 3 | I | I |
| 20...0 mA | | | 4 | I | I |
| 20...4 mA | | | 5 | I | I |
| 10...0 V | | | 6 | I | I |
| 10...2 V | | | 7 | I | I |
| | | | | I | I |
| **Funktion Ausgang 2** | | | | I | I |
| ohne Funktion | | | | 0 | I |
| Regler 2[4] | | | | 1 | I |
| Alarm-Wischkontakt[5] | | | | 2 | I |
| Alarm-Dauerkontakt[5] | | | | 3 | I |
| MAX-Temperatur-Limitkomparator[5] | | | | 4 | I |
| MIN-Temperatur-Limitkomparator[5] | | | | 5 | I |
| MAX-Leitfähigkeits-Limitkomparator[5] | | | | 6 | I |
| MIN-Leitfähigkeits-Limitkomparator[5] | | | | 7 | I |

| | I |
|---|---|
| **Funktion Ausgang 1** | I |
| ohne Funktion | 0 |
| Regler 1[6] | 1 |
| Alarm-Wischkontakt[7] | 2 |
| Alarm-Dauerkontakt[7] | 3 |
| MAX-Temperatur-Limitkomparator[7] | 4 |
| MIN-Temperatur-Limitkomparator[7] | 5 |
| MAX-Leitfähigkeits-Limitkomparator[7] | 6 |
| MIN-Leitfähigkeits-Limitkomparator[7] | 7 |

*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

1 Nur Wirksam, wenn in C214a "8", "9", "A" oder "b" konfiguriert wurde.
2 Keine optische Schaltstellungsanzeige.
3 In C211 müssen entsprechende Einstellungen vorgenommen werden (5xxx bzw. x5xx), sowie bei: SoL1/2 = 0 und SoH1/2 = 100.
4 Gewünschte Reglerfunktion in C211a eingeben.
5 In C211 muss die entsprechende Einstellungen vorgenommen werden (x0xx).
6 Gewünschte Reglerfunktion in C211b eingeben.
7 In C211 muss die entsprechende Einstellungen vorgenommen werden (0xxx).

# 15 Konfigurationsebene

## 15.9 Verhalten bei HOLD / Overrange - C215

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **C215*** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Ohne Funktion** | I | I | I | I |
| | 0 | I | I | I |
| | | I | I | I |
| **K5** | | I | I | I |
| Inaktiv | | 0 | I | I |
| Aktiv | | 1 | I | I |
| | | | I | I |
| **K4** | | | I | I |
| Inaktiv | | | 0 | I |
| Aktiv | | | 1 | I |
| | | | | I |
| **K3** | | | | I |
| Inaktiv | | | | 0 |
| Aktiv | | | | 1 |

*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

## 15.10 Istwertausgang Leitfähigkeit - C311

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **C311*** | **5** | **0** | | |
| **Bilineare Kennlinie** | I | I | I | I |
| 0% | 0 | 0 | | |
| 1% | 0 | 1 | | |
| ... | | | | |
| 99% | 9 | 9 | | |

*Die werkseitig voreingestellten Parameter sind in den Positionskästen dargestellt.

## 15.11 SoL - SoH - SPL - SPH - rAnG - CELL - ALPH - LOFF - OFFS

**SoL**

Einheitssignal-Skalierung des analogen Istwertausgangs.

**Anfangswert** des Wertebereiches für Einheitssignale des Istwertausgangs.

SoL1 -> Ausgang K3
SoL2 -> Ausgang K5

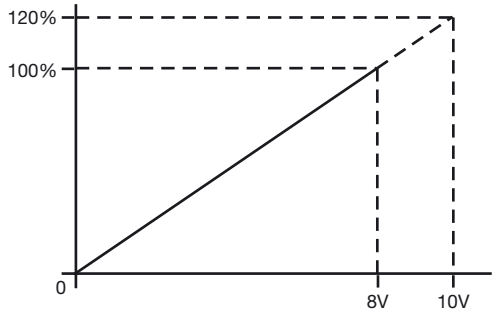
Wertebereich:
je nach Konfiguration 0...0,5µS bis 0...200mS[1] -50,0...+250,0°C
Werkseitig: 0,00

[1] je nach konfiguriertem Messbreich

Beispiel 1:
**0**...20 mA sollen **10...150 mS** entsprechen
-> SoL = **10,0**0 / SoH = **150,0**

Beispiel 2:
**0**...20 mA sollen **-10**...+**40**°C entsprechen
-> SoL = **-10,00** / SoH = **40,00**

Beispiel 3:
**0**...100% des Reglerausgangs sollen **0**...8 V des Ausgangssignals entsprechen (das Norm-Ausgangssignal des Reglers ist aber 0...10 V)
-> SoL = **0** / SoH = **120**




**SoH**

Einheitssignal-Skalierung des analogen Istwertausgangs.

**Endwert** des Wertebereiches für Einheitssignale des Istwertausgangs.

SoH1 -> Ausgang K3
SoH2 -> Ausgang K5

Wertebereiche und Werkseinstellungen, siehe "SoL" oben

**SPL**

Sollwertbegrenzung der Regler-Sollwerte.

Mit diesem Parameter wird die untere Einstellgrenze der Regler-Sollwerte SPr1/2/3/4 definiert.

**SPH**

Sollwertbegrenzung der Regler-Sollwerte.

Mit diesem Parameter wird die obere Einstellgrenze der Regler-Sollwerte SPr1/2/3/4 definiert.

# 15 Konfigurationsebene

**rAnG**

Range-Nummer welche sich aus der Kombination von Zellenkonstante und gewünschtem Messbereich ergibt

| Zellen-konstante K | Messbereich | Anzeige bei konfigrierter Messgröße (C111) | | Range (rAng) |
|---|---|---|---|---|
| | | µS | mS | |
| 0,01 | 0...0,500 µS/cm | 0,500 | – –[1] | 1 |
| 0,01 | 0...2,000 µS/cm | 2,000 | – –[1] | 2 |
| 0,01 | 0...10,00 µS/cm | 10,00 | – –[1] | 3 |
| 0,1 | 0...5,000 µS/cm | 5,000 | – –[1] | 4 |
| 0,1 | 0...20,00 µS/cm | 20,00 | – –[1] | 5 |
| 0,1 | 0...100,0 µS/cm | 100,0 | – –[1] | 6 |
| 0,1 | 0...1,00 mS/cm | 1000 | 1,00 | 7 |
| 0,1 | 0...5,00 mS/cm | 5000 | 5,00[2] | 8 |
| 1,0 | 0...50,00 µS/cm | 50,00 | – –[1] | 9 |
| 1,0 | 0...100,0 µS/cm | 100,0 | – –[1] | 10 |
| 1,0 | 0...1,00 mS/cm | 1000 | 1,00 | 11 |
| 1,0 | 0...5,00 mS/cm | 5000 | 5,00 | 12 |
| 1,0 | 0...20,00 mS/cm | – –[1] | 20,00 | 13 |
| 1,0 | 0...100,0 mS/cm | – –[1] | 100,0[2] | 14 |
| 3,0 | 0...1,00 mS/cm | 1000 | 1,00 | 15 |
| 3,0 | 0...5,00 mS/cm | 5000 | 5,00 | 16 |
| 3,0 | 0...30,00 mS/cm | – –[1] | 30,00 | 17 |
| 10,0 | 0...30,00 mS/cm | – –[1] | 30,00 | 18 |
| 10,0 | 0...200,0 mS/cm | – –[1] | 200,0 | 19 |

[1] Diese Einstellungen sind nicht zulässig und führen zu einer falschen Anzeige

[2] Bei dieser Messbereichs-Zellenkombination kann (durch den Polarisations-Effekt) ein größerer Messfehler auftreten.

**CELL**

Mit der relativen Zellenkonstante $K_{rel}$ [%] kann die Abweichung der Zellenkonstante vom Nominalwert (0,01; 0,1; 1,0; 3,0; 10,0) im Bereich von 80...120% kompensiert werden.

**ALPH**

Temperaturkoeffizient [%/K] der Messlösung.

Wertebereich: 0,00...5,50%/K.

Die Leitfähigkeit einer Lösung ist temperaturabhängig; deshalb müssen für eine ordnungsgemäße Messung sowohl die Temperatur als auch der Temperaturkoeffizient der Messlösung bekannt sein.

Der Temperaturkoeffizient kann vom Leitfähigkeits-Messumformer automatisch ermittelt oder manuell eingegeben werden,
siehe "Ermitteln des Temperaturkoeffizienten", Seite 40.

**LOFF**

Kompensation des Leitungswiderstands

Wertebereich: 0,00...99,99 Ω.

Der Leitungswiderstand des Meßzellen-Anschlußkabels kann beim Messen von Flüssigkeiten mit hoher Leitfähigkeit zur Verfälschung des Meßwertes führen.

Diese Verfälschung kann mit der Einstellung von "LOFF" kompensiert werden.

- Anschlußleitung von Leitfähigkeitsmeßzelle und vom Gerät abklemmen.
- Gesamtwiderstand der Anschlußleitung messen (Hin- und Rückleitung => einseitig kurzschließen).
- Gemessenen Widerstand [Ω] in "LOFF" eintragen.

siehe Kapitel 11.5 "Kompensation verfälschter Messwerte", Seite 34.

**OFFS**

Istwertkorrektur Temperatur

Mit der Istwertkorrektur kann der gemessene Wert des Temperatureingangs nach oben oder unten korrigiert werden.

Wertebereich: -199,9...199,9°C bzw. °F
Werkseitig: 0°C

Beispiel:

| gemessener Wert | Offset | angezeigter Wert |
|---|---|---|
| 34,7°C | +0,3°C | 35,0°C |
| 35,3°C | -0,3°C | 35,0°C |

Wird die Istwertkorrektur über den Parameter "OFFS" durchgefürt, ist kein Abgleichwiderstand notwendig ***siehe Kapitel 7 "Installation", Seite 19***ff.

# 16 Hand-Betrieb

**Beschreibung**

Im Hand-Betrieb können die Ausgänge K1, K2 und K3 unabhängig vom Regler von Hand gesteuert werden.

Hand-Betrieb ist nur möglich, wenn er konfiguriert wurde, siehe Kapitel 15.5 "Regleroptionen - C211", Seite 49.

Im Handbetrieb ist die Stellgradbegrenzung wirksam (ausser bei Grenzwertregler).

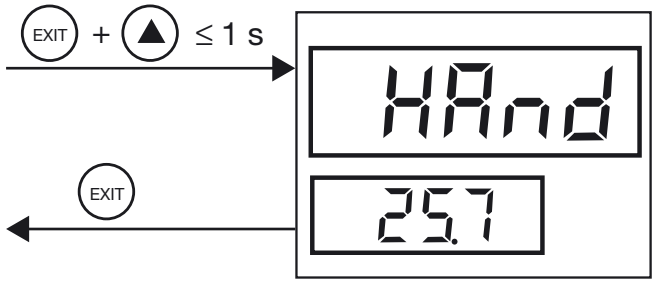
**Ausgangs-situation**

Das Gerät befindet sich im Messmodus.

## 16.1 Hand-Betrieb für die Ausgänge K1, K2 oder K3

**Aktivieren**

Im Modus "Handbetrieb können die Ausgänge K1, K2 oder K3 manuel gesteuert werden.




* Tasten EXIT + ▲ kürzer als 1 Sekunde drücken - Hand-Betrieb I wird gestartet. Die obere LED-Anzeige zeigt abwechselnd "Hand" und den aktuellen Messwert, die untere Anzeige zeigt die aktuelle Temperatur.
* gewünschten Ausgang aktivieren oder deaktivieren, siehe Tabelle

| Taste | Ausgang |
|---|---|
| ▼ | K1[1] |
| ▲ | K2[1] |
| PGM | K3[2] |

* Zurück zum Messmodus mit EXIT

1 Beim Stetig-Regler wird 0 / 100% Stellgrad ausgegeben.
2 Nur tastend. Nur wenn das dritte Relais bestückt ist ("Ausgang 310",siehe Kapitel 4.1 "Typenerklärung", Seite 10).

## 16.2 Simulierter Istwertausgang

**Einstellen**

Wenn die Simulation des Istwertausgangs konfiguriert wurde,
siehe Kapitel 15.5 "Regleroptionen - C211", Seite 49,
zeigt die obere Anzeige "HAnd" im Wechsel mit 50,0 (%)

✱ Mit ▼ das Signal des Istwertausgangs in 10%-Schritten verringern,
mit ▲ das Signal des Istwertausgangs in 10%-Schritten vergrößern.

Beispiel: Ausgangssignal 0...20 mA,
gewünschtes simuliertes Ausgangssignal 8 mA
=> Einstellung 40%

# 17 Hold

## 17.1 Regler anhalten

**Beschreibung**

Wenn Hold aktiviert ist, nehmen die Relaisausgänge den in Konfigurations-Parameter "Reglerausgänge" – C212 und "Verhalten bei HOLD / Overrange" - C215 festgelegten Zustand an,
siehe Kapitel 15.6 "Reglerausgänge - C212", Seite 50.
siehe Kapitel 15.9 "Verhalten bei HOLD / Overrange - C215", Seite 54.

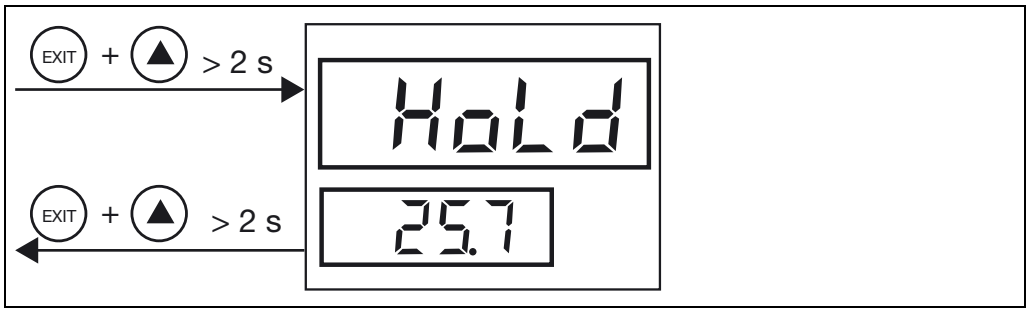
Eine eventuell laufende Alarmverzögerungszeit wird auf "0" gesetzt; es erfolgt kein Alarm.

**Ausgangs-situation**

Die Bedienebene ist entriegelt,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28. (0110).

Das Gerät befindet sich im Messmodus

**Hold aktivieren (manuell)**




✱ ▲ + EXIT länger als 2 Sekunden (und kürzer als 4 Sekunden) drücken

Die obere LED-Anzeige zeigt "HoLd" im Wechsel mit dem aktuellen Messwert

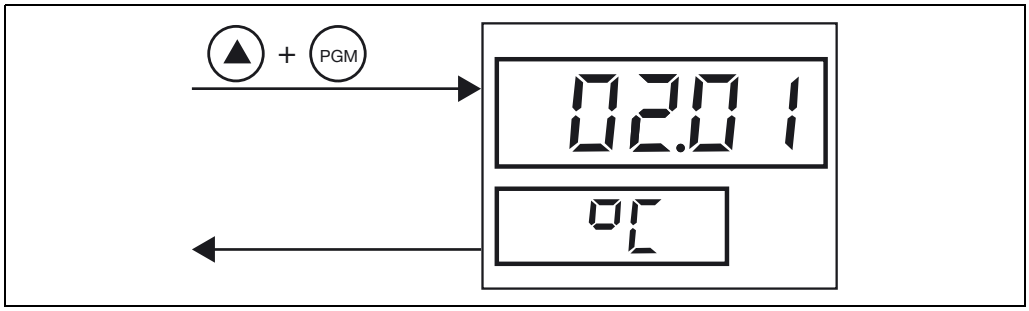
✱ Rückkehr zum Messmodus mit ▲ + EXIT länger als 2 Sekunden (und kürzer als 4 Sekunden) drücken

Die Reglerausgänge K1, K2 und K3 (je nach Geräteausführung und Konfiguration) sind gemäß Konfiguration C212 gesetzt.

In "Hold" ist die Stellgradbegrenzung wirksam (außer bei Grenzwertregler).

Nach der Konfiguration als Limitkomparator sind die Ausgänge K1, K2, K3, K4 und K5 (je nach Geräteausführung und Konfiguration) gemäß Konfiguration C212 und C215 gesetzt.

## 18.1 Software-Version und Temperatureinheit anzeigen




✱ Anzeigen der Software-Version und der Einheit der Temperatur mit ▲ + PGM

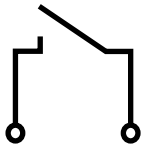
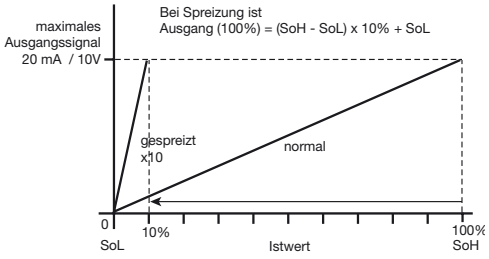
Die Software-Version wird in der oberen Anzeige dargestellt.

Als Einheiten (untere Anzeige) sind °C oder °F möglich (Standard ist °C; die Umstellung auf °F ist nur im Werk möglich).

# 19 Binäreingänge

## 19.1 Funktionen

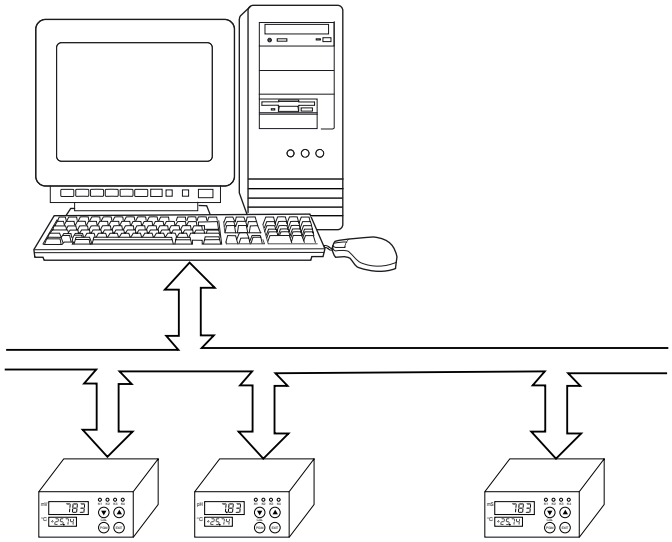
Einstellen der Funktionen der Binäreingänge, ***siehe "Konfigurationsebene / binäre Eingänge ...– C112", Seite 36.***

| **Zustand des Binäreingangs** |  | |
|---|---|---|
| **Tastatur-verriegelung** | Die Bedienung des Messumformers / Reglers über die frontseitige Tastatur ist möglich. | Die Bedienung des Messumformers / Reglers über die frontseitige Tastatur ist **nicht** möglich. |
| **Alarmstopp** | Alarmmeldungen werden auf den konfigurierten Ausgang ausgegeben | Der Alarmkontakt ist deaktiviert – die LED des konfigurierten Alarmausganges blinkt |
| **Reset Alarmzeit** | Alarmmeldungen werden auf den konfigurierten Ausgang ausgegeben | Der Alarmkontakt ist deaktiviert. Eventuell angelaufene Alarmverzögerungen werden auf Null gesetzt und dort gehalten. |
| **Hold** | Regler aktiv | Hold,<br>siehe Kapitel 17 "Hold", Seite 60. |
| **Hold invers** | Hold,<br>siehe Kapitel 17 "Hold", Seite 60. | Regler aktiv |
| **Messwert einfrieren** | Der gemessene Istwert der ersten Messgröße wird angezeigt | Der Istwert der ersten Messgröße wird eingefroren,<br>siehe Kapitel 12 "Kalibrieren", Seite 36ff. |
| **Sollwertum-schaltung** | Sollwertpaar 1 (SP1 und SP 2) ist aktiv.<br>**Anzeige in der Bedienerebene:**<br>SPr1<br>SPr2<br>SP 3<br>Sp 4 | Sollwertpaar 2 (SP3 und SP 4) ist aktiv.<br>**Anzeige in der Bedienerebene:**<br>SP 1<br>SP 2<br>SPr3<br>Spr4 |
| **Messbereich spreizen (x10)** | Istwertausgang linear zwischen SoL und SoH | Istwert 0...10% der Skalierung werden auf 0...100% der Istwertausgabe gespreizt<br>  |

## 20.1 MOD/J-Bus

Durch die Schnittstelle kann der Regler in einen Datenverbund integriert werden. Folgende Anwendungen sind z.B. realisierbar:

- Prozessvisualisierung
- Anlagensteuerung
- Protokollierung



Das Bussystem ist nach dem Master-Slave-Prinzip konzipiert. Ein Master-Rechner kann bis zu 31 Regler und Geräte (Slaves) ansprechen. Die Schnittstelle ist eine serielle Schnittstelle mit den Standards RS422 oder RS485.

Als Datenprotokolle sind möglich:

- MOD/J-Bus-Protokoll

Das Nachrüsten der Schnittstelle ist nur im Werk möglich.

# 20 Schnittstelle

## 20.2 Profibus DP

**Feldbus**

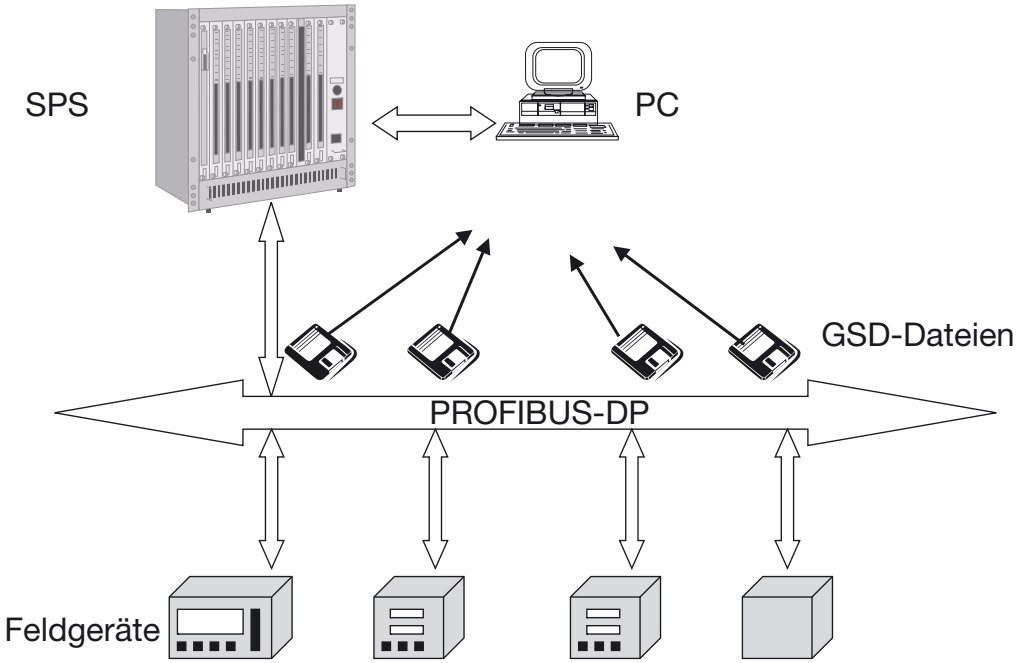
Über die PROFIBUS-DP-Schnittstelle kann der Regler in ein Feldbussystem nach dem PROFIBUS-DP-Standard eingebunden werden. Diese PROFIBUS-Variante ist speziell für die Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen und dezentralen Peripheriegeräten in der Feldebene ausgelegt und auf Geschwindigkeit optimiert.

**Daten-übertragung**

Die Datenübertragung erfolgt seriell nach dem RS485-Standard.

**GSD-Generator**

Mit Hilfe des mitgelieferten Projektierungstools (GSD-Generator; GSD = Gerätestammdaten) wird durch die Auswahl von charakteristischen Gerätemerkmalen des Reglers eine standardisierte GSD-Datei erzeugt, mit der der Regler in das Feldbussystem integriert wird.

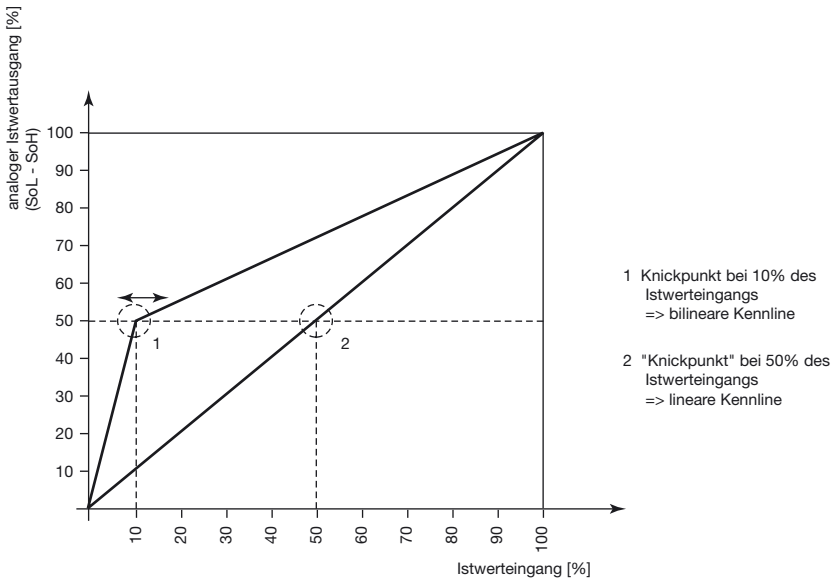


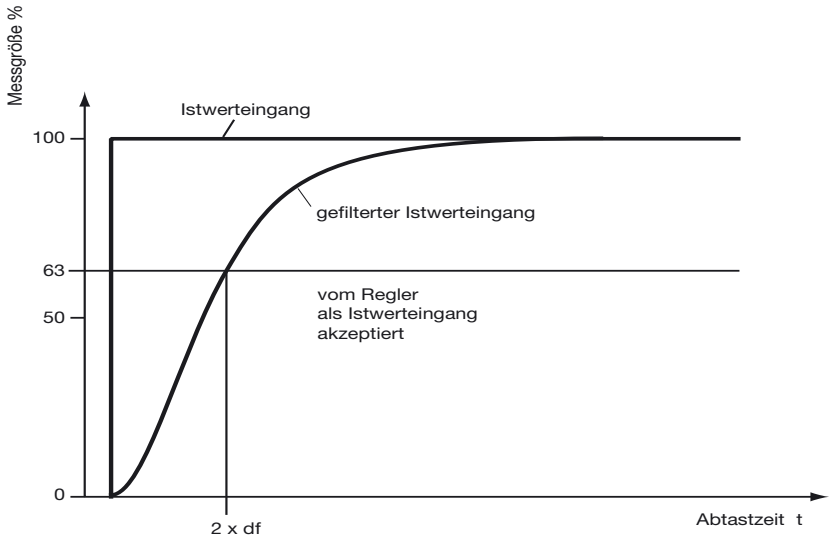
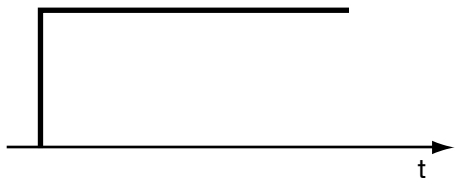

☞ Detaillierte Erklärung siehe Schnittstellenbeschreibung B70.3560.2.1

☞ Parameter die sich auf die Ausgänge K1 bzw. K2 beziehen (z.B. tAb1 bzw. tAb2) werden hier nur einmal erklärt.

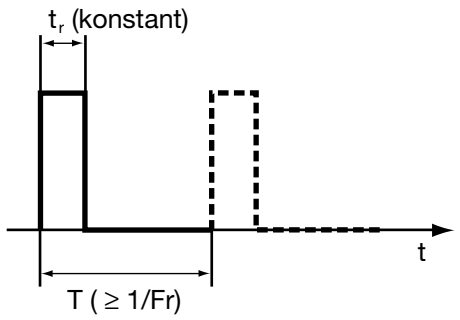
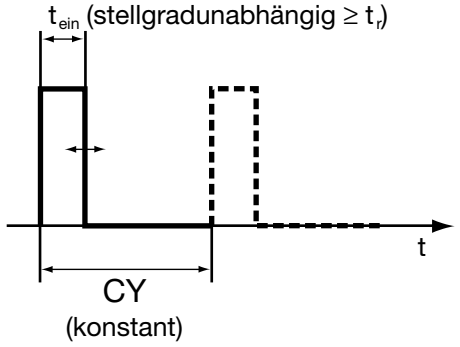
| Begriff | Parameter | Erklärung |
|---|---|---|
| Abfallverzögerung | OFd | Die Zeitspanne, die vergehen muss, bis der entsprechende Regelkontakt deaktiviert wird, wenn die Schaltbedingung nicht mehr erfüllt ist. Kürzere Sollwertüber- bzw. -unterschreitungen werden vom Regler nicht berücksichtigt. |
| Alarmkontakt | | Beim Grenzwertregler kann die aktive Zeit der Ausgänge K1 bzw. K2 überwacht werden ***(Dosierüberwachung)***. Wird die aktive Zeit um einen einstellbaren Wert (***Alarmverzögerung AL2***) überschritten, wird der Alarmkontakt aktiv.<br>Beim Impulslängen- bzw. Impulsfrequenz-Regler wird die Größe der Regelabweichung überwacht. Überschreitet die Regelabweichung die einstellbare ***Alarmtoleranz AL1***, und währt diese Überschreitung länger als die ***Alarmverzögerungszeit AL2***, wird der Alarmkontakt aktiv. |
| Alarmtoleranz | AL1 | Über- oder unterschreitet der Istwert den Sollwert und die Alarmtoleranz (x > SPr..+AL1 oder x < SPr..-AL1) und währt diese Überschreitung länger als die ***Alarmverzögerungszeit AL2***, wird der Alarmkontakt aktiv.<br>☞ Die Alarmtoleranz ist nur aktiv, wenn ein Impulslängen- und / oder Impulsfrequenzregler konfiguriert wurde, siehe Kapitel 15.5 "Regleroptionen - C211", Seite 49. Bei konfiguriertem Grenzwertregler werden Werte für die Alarmtoleranz nicht berücksichtigt. |
| Alarmverzögerung | AL2 | Überschreitet die Regelabweichung die einstellbare ***Alarmtoleranz AL1***, und währt diese Überschreitung länger als die einstellbare Alarmverzögerung AL2, wird der Alarmkontakt aktiv. |
| Anzug-verzögerung | Ond | Die Zeitspanne, die vergehen muss, bis der entsprechende Regelkontakt aktiv wird, wenn die die Schaltbedingung erfüllt ist. Kürzere Sollwertüber- bzw. -unterschreitungen werden vom Regler nicht berücksichtigt. |
| Arbeitskontakt / Ruhekontakt | C212 | Arbeitskontakt: (Schließer-Funktion) Solange die Schaltbedingung **gegeben** ist, ist der betreffende Ausgang aktiv (geschlossen).<br>Ruhekontakt: (Öffner-Funktion) Solange die Schaltbedingung **nicht gegeben** ist, ist der betreffende Ausgang aktiv (geschlossen). |

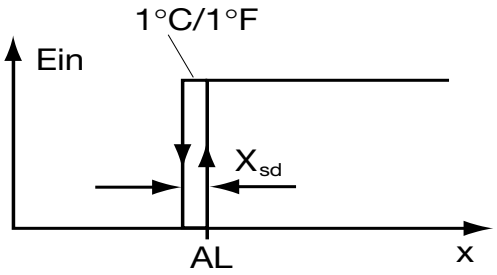
# 21 Begriffserklärung

| Begriff | Parameter | Erklärung |
|---|---|---|
| Bilinearer Ausgang | C311 | Diese Funktion bewirkt, dass ein kleines oder großes Eingangssignal ein über- oder unterproportionales analoges Istwertausgangssignal zur Folge hat. Der Knickpunkt der Kennlinie kann auf der unterbrochenen 50%-Linie verschoben werden. Die Werkseinstellung 50% führt zu einer lineraren Kennlinie.<br>  <br> |
| Binäreingang 1 / 2 | C112 | siehe "Binäreingänge", Seite 45. |
| Code-Wort | CodE | Nach Anlegen der Versorgungsspannung sind alle Ebenen gegen unbeabsichtigtes bzw. unbefugtes Editieren geschützt. Wenn Parametereinstellungen verändert werden sollen, müssen die Ebenen durch Eingabe eines Code-Wortes entriegelt werden. Auch für die Kalibrierung der Elektrode ist ein Code-Wort erforderlich.<br>Sollen Einstellungen lediglich geprüft werden, ist das Aufheben des Editierschutzes nicht erforderlich. |
| Dauerkontakt / Wischkontakt | C213 | Das Verhalten eines Alarmkontaktes.<br><u>Dauerkontakt:</u><br>Der Alarmausgang bleibt so lange aktiv, bis die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe nicht mehr gegeben ist.<br>Die LED des Ausganges, der als Alarm-Ausgang definiert wurde, blinkt.<br><u>Wischkontakt:</u><br>Der Alarmausgang wird für ca. 1 s aktiv, auch wenn die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe, für längere Zeit gegeben ist.<br>Die LED des Ausganges, der als Alarm-Ausgang definiert wurde, blinkt bis die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe nicht mehr gegeben ist. |
| Dosierüberwachung | C213 | Legt fest, ob die Ausgänge K1 und / oder K2 mit dem Alarmkontakt überwacht werden (siehe auch "Alarmkontakt). |

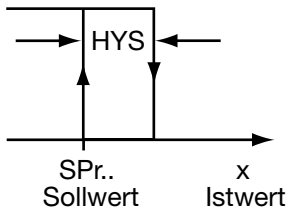
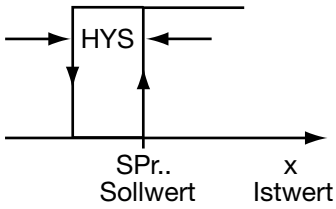
| Begriff | Parameter | Erklärung |
|---|---|---|
| Dreipunkt-Schritt-regler | C211 | Der Dreipunkt-Schrittregler kann über einen Motorsteller jede Stellung des Stellbereiches zwischen 0...100% schrittweise anfahren.<br>Mit einem Dreipunkt-Schrittregler können z.B. Motorventile angesteuert werden. |
| Filterkonstante | df | Mit der Einstellung dieses Parameters können Störungen oder Eingangssignale, welche den Regler zu unerwünschten Reaktionen veranlassen würden, herausgefiltert werden. Der Filter ist digital, zweiter Ordnung.<br>  |
| Grenzwertregler | C211 | Zweipunktregler mit ***Anzug-*** und / oder ***Abfallverzögerung***.<br>  |
| Hysterese | HYS | siehe ***Schaltdifferenz*** |
| Impulsfrequenz | Fr | Maximale Impulsfrequenz (nur bei Impulsfrequenz-Regler).<br>Bei der Wahl des Wertes sind die technischen Voraussetzungen der vom Regler angesteuerten Folgegeräte (Magnetventil, Dosierpumpe, o.ä.) maßgebend.<br>Der Wert wird durch die ***minimale Impulslänge*** begrenzt:<br>Impulsfrequenz [1/min]< (60 / minimale Einschaltzeit [s]) |

# 21 Begriffserklärung

| Begriff | Parameter | Erklärung |
|---|---|---|
| Impulsfrequenz-Regler | C211 | Die Wiederholfrequenz der Impulse ist vom Stellgrad und von den Regelparametern ***Proportionalbereich Pb***, ***Vorhaltezeit dt***, ***Nachstellzeit rt***, ***Impulsfrequenz Fr*** und ***Stellgradgrenze Y1 bzw. Y2*** abhängig.<br>Mit dem Ausgangssignal eines Impulsfrequenz-Reglers können z.B. Magnetdosierpumpen angesteuert werden.<br>  <br> |
| Impulslänge | tr | Bei Impulsfrequenzregler, sonst wie ***Minimale Einschaltzeit*** |
| Impulslängen-Regler | C211 | Die Dauer der Impulse ist vom Stellgrad und von den Regelparametern ***Proportionalbereich Pb***, ***Vorhaltezeit dt***, ***Nachstellzeit rt***, ***Impulsperiode CY*** und ***Stellgradgrenze Y1 bzw. Y2*** abhängig.<br>Mit dem Ausgangssignal eines Impulslängen-Reglers können z.B. Magnetventile angesteuert werden..<br>  <br> |
| Istwert x | | Das dem Regler zugeführte Signal der Leitfähigkeits-Messkette. |
| Istwerteingang 2 (Temperatur) | C111 | Bei automatischer Temperaturerfassung (mit Temperaturfühler Pt100 bzw. Pt1000) wird die gemessene Temperatur auf der unteren Anzeige dargestellt. |

| Begriff | Parameter | Erklärung |
|---|---|---|
| Max-Limitkomparator | C211<br>SP A<br>SP b<br>SP C<br>SP d<br>SP E | SP A...E legt den Schaltpunkt fest.<br>Funktion: Der Zustand des Ausgangs ist "aktiv", wenn der Istwert **größer** als der Grenzwert ist.<br>  <br><br>SP A...E ist nur dann in der Bedienerebene sichtbar, wenn mindestens 1 Limitkomparator konfiguriert ist.<br>Zuordnung:<br>SP A wird beeinflusst von: HYS1, Ond1 und OfD1<br>SP b wird beeinflusst von: HYS2, Ond2 und OfD2<br>SP C wird beeinflusst von: HYS3, Ond3 und OfD3<br>SP d wird beeinflusst von: HYS4, Ond4 und OfD4<br>SP E wird beeinflusst von: HYS5, Ond5 und OfD5 |
| MIN- / MAX-Kontakt | C212 | MIN-Kontakt: Der Regler-Ausgang ist dann aktiv, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist.<br>MAX-Kontakt: Der Regler-Ausgang ist dann aktiv, wenn der Istwert größer als der Sollwert ist.<br>Weitere Erlärung,<br>siehe Kapitel 10 "Regler", Seite 29ff. |
| Minimale Einschaltzeit | tr | Bei Grenzwertregler, Impulslängenregler bzw. Dreipunkt-Schrittregler.<br>Bei der Wahl des Wertes sind die technischen Voraussetzungen der vom Regler angesteuerten Folgegeräte (Magnetventil, Dosierpumpe, o.ä.) maßgebend. |
| Min-Temperatur-Limitkomparator | C211<br>SP A...E | SP A...E legt den Schaltpunkt fest.<br>Funktion: Der Zustand des Ausgangs ist "aktiv", wenn der Istwert **kleiner** als der Grenzwert ist.<br>Erklärung siehe auch "Max-Limitkomparator" oben. |
| Nachstellzeit (Reset time) | rt | Integrierkonstante – Regelparameter bei einem PI- und PID-Regler. Der Wert bestimmt die Geschwindigkeit, mit der die Regelabweichung aufintegriert wird. Wird die Nachstellzeit auf "0" gesetzt, hat das Regelverhalten keinen I-Anteil |
| Periodendauer | CY | Der Wert gibt die Dauer an, in der die Impulslängenmodulation erfolgt (nur bei Impulslängen-Regler und Dreipunkt-Schrittregler).<br>Der Wert wird durch die ***minimale Einschaltzeit tr***, siehe oben, begrenzt:<br>Periodendauer [s] > minimale Einschaltzeit [s] |

# 21 Begriffserklärung

| Begriff | Parameter | Erklärung |
|---|---|---|
| Proportional-bereich | Pb | Bereich, in dem das Ausgangssignal eines Impulslängen- bzw. Impulsfrequenz-Reglers proportional zur Regelabweichung ist. Nach Verlassen des Proportionalbereichs gibt der Regler das Ausganssignal aus, das durch die ***Stellgradgrenze Y1 bzw. Y2*** festgelegt ist. |
| Ruhekontakt / Arbeitskontakt | C212 | Ruhekontakt: (Öffner) Solange die Schaltbedingung **nicht gegeben** ist, ist der betreffende Ausgang aktiv (geschlossen).<br>Arbeitskontakt: (Schließer) Solange die Schaltbedingung **gegeben** ist, ist der betreffende Ausgang aktiv (geschlossen). |
| Schaltbedingung | | Der Istwert über- oder unterschreitet den Sollwert. Die Schaltbedingung ist außerdem abhängig von den Einstellungen "Ruhekontakt / Arbeitskontakt und Min- / Max-Kontakt. |
| Schaltdifferenz | HYS | (Auch ***Hysterese***) Beim Grenzwertregler die Abweichung des Istwertes vom Sollwert, die benötigt wird um das Umschalten des Regelkontaktes bei fallendem oder steigendem Istwert auszulösen.<br>Grenzwertregler MAX-Kontakt Arbeitskontakt<br>  <br>Grenzwertregler MIN-Kontakt Arbeitskontakt<br>  |
| Sollwert 1 | SP(r)1 | Vorgabewert, den die Regelstrecke erreichen soll (betreffend Ausgang K1).<br>Das dem Regler zugeführte Sollwertpaar wird in der Parameteranzeige mit (r) gekennzeichnet. Siehe auch ***Sollwertumschaltung***<br>Beispiel<br>bei aktivem Sollwertpaar 1 => SPr1, SPr2 und SP 3 , SP 4.<br>bei aktivem Sollwertpaar 2 => SP 1, SP 2 und SPr3 , SPr4. |
| Sollwert 2 | SP(r)2 | Wie ***Sollwert 1***, betreffend Ausgang K2 |
| Sollwert 3 | SP(r)3 | Betreffend Ausgang K1. Erklärung siehe ***Sollwert 1***.<br>☞ Nur bei aktivierter ***Sollwertumschaltung*** |
| Sollwert 4 | SP(r)4 | Betreffend Ausgang K2. Erklärung siehe ***Sollwert 1***.<br>☞ Nur bei aktivierter ***Sollwertumschaltung*** |
| Sollwertbegren-zung | SPH | Sollwertbegrenzung der Regler-Sollwerte.<br>Mit diesem Parameter wird die obere Einstellgrenze der Regler-Sollwerte SPr1/2/3/4 definiert. |

# 21 Begriffserklärung

| Begriff | Parameter | Erklärung |
|---|---|---|
| Sollwertbegrenzung | SPL | Sollwertbegrenzung der Regler-Sollwerte.<br>Mit diesem Parameter wird die untere Einstellgrenze der Regler-Sollwerte SPr1/2/3/4 definiert. |
| Sollwertumschaltung | C112 | Wenn die Sollwertumschaltung für einen der ***Binäreingänge*** konfiguriert wurde, ist bei deaktiviertem Binäreingang das Sollwertpaar 1 aktiv, d.h. der Regler verarbeitet die Sollwerte 1 und 2 (SPr1 und SPr2).<br>Bei aktiviertem Binäreingang ist das Sollwertpaar 2 aktiv, d.h. der Regler verarbeitet die Sollwerte 3 und 4 (SPr3 und SPr4).<br>Aktive Sollwerte sind durch ein "r" im Parameternamen gekennzeichnet (SPr1 und SPr2 sowie SP3 und SP4 bei aktivem Sollwertpaar 1) |
| Stellgradgrenze | Y1<br>Y2 | Legt den maximalen Stellgrad des Impulslängen- bzw. -frequenz-Reglers fest, der über das betreffende Relais ausgegeben werden kann. |
| Stellgliedlaufzeit | tt | Der Wert für diesen Parameter muss den spezifischen Daten des Stellgliedes (z.B. Motorventil) entnommen werden. |
| Vorhaltezeit | dt | Beeinflusst den D-Anteil des Reglerausgangssignals. Wird die Vorhaltezeit auf "0" gesetzt, hat das Regelverhalten keinen D-Anteil. |
| Stetig-Regler | C211<br>C213<br>C214 | Beim Stetig-Regler liegt am Ausgang ein stetiges Signal an, also eine Spannung oder Strom. Dieses Signal kann zwischen einem Anfangs- und einem Endwert alle Zwischenwerte annehmen. Je nach Konfiguration des Gerätes handelt es sich bei dem stetigen Signal um 0...10 V, 0...20 mA oder 4...20 mA.<br>Mit Stetig-Reglern werden z.B. Stellventile angesteuert. |
| Wischkontakt / Dauerkontakt | C213 | Das Verhalten eines Alarmkontaktes.<br><u>Wischkontakt:</u><br>Der Alarmausgang wird für ca. 1 s aktiv, wenn die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe, für längere Zeit gegeben ist.<br>Die LED des Ausganges, der als Alarm-Ausgang definiert wurde, blinkt bis die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe nicht mehr gegeben ist.<br><u>Dauerkontakt:</u><br>Der Alarmausgang bleibt so lange aktiv, bis die Schaltbedingung (Ursache) für die Alarmgabe nicht mehr gegeben ist.<br>Die LED des Ausganges, der als Alarm-Ausgang definiert wurde, blinkt. |
| Zellenkonstante | C-Ab | Hier wird der Wert angezeigt, den die angeschlossene Leitfähigkeitsmesszelle haben muss. Der Wert ergibt sich aus der ausgewählten rAnG-Nummer (Zellenkonstanten-Messbereich-Kombination). |

# 22 Warnungen – Fehler

## 22.1 Meldungen

.

| Warnung / Fehler | Ursache / Verhalten / Maßnahme |
|---|---|
| **F010** | Alarmtoleranz über- bzw. unterschritten und Alarmverzögerungszeit des Reglers abgelaufen.<br>Die Relais K1 / K2 verhalten sich gemäß Konfiguration C212,<br>siehe Kapitel 15.6 "Reglerausgänge - C212", Seite 50.<br>Istwert prüfen. Regelparameter prüfen. |
| **F022** | Messbereich unterschritten.<br>Regler geht in Hold,<br>siehe Kapitel 17 "Hold", Seite 60.<br>Eingestellte Sollwerte prüfen,<br>siehe Kapitel 13.1 "Einstellungen", Seite 43.<br>Elektrode / Leitung / Stecker prüfen. |
| **F023** | Messbereich überschritten.<br>Der Regler geht in Hold,<br>siehe Kapitel 17 "Hold", Seite 60.<br>Eingestellte Sollwerte prüfen,<br>siehe Kapitel 13.1 "Einstellungen", Seite 43. |
| **F024** | Bei automatischer Temperaturerfassung wurde eine Temperatur kleiner -50°C oder größer +250°C gemessen.<br>Der Regler geht in Hold,<br>siehe Kapitel 17 "Hold", Seite 60.<br>Anschluss des Widerstandsthermometers prüfen,<br>siehe Kapitel 7.1 "Elektrischer Anschluss", Seite 19ff. |
| **F030** | Minimalwert des Istwertausgangs (SoL) unterschritten (nur wenn Ausgang 3 und / oder 5 als Istwertausgang konfiguriert wurde (C213) bzw. (C214)).<br>Einstellung prüfen,<br>siehe Kapitel 15.11 "SoL - SoH - SPL - SPH - rAnG - CELL - ALPH - LOFF - OFFS", Seite 55. |
| **F031** | Maximalwert des Istwertausgangs (SoH) überschritten (nur wenn Ausgang 3 und / oder 5 als Istwertausgang konfiguriert wurde (C213) bzw. (C214)).<br>Einstellung prüfen,<br>siehe Kapitel 15.11 "SoL - SoH - SPL - SPH - rAnG - CELL - ALPH - LOFF - OFFS", Seite 55. |
| **F050** | Parametergrenzen des Istwertausgangs vertauscht; SoL größer als SoH (nur wenn Ausgang 3 und / oder 5 als Istwertausgang konfiguriert wurde (C213) bzw. (C214)).<br>Einstellung prüfen,<br>siehe Kapitel 15.11 "SoL - SoH - SPL - SPH - rAnG - CELL - ALPH - LOFF - OFFS", Seite 55. |

| Warnung / Fehler | Ursache / Verhalten / Maßnahme |
|---|---|
| **F053** | Sollwertekombination falsch.<br>Vorbedingung: Beide Regler müssen als Impulslängen- oder Impulsfrequenzregler konfiguriert sein. Die Reglerkontakte müssen auf MIN/MIN oder MAX/MAX konfiguriert sein,<br>siehe Kapitel 15.6 "Reglerausgänge - C212", Seite 50.<br>Ursache: Bei MIN/MIN erfolgt eine Fehlermeldung wenn w1 > w2 ist. Es erfolgt **keine** Fehlermeldung wenn w1 < w2 ist.<br>Bei MAX/MAX erfolgt eine Fehlermeldung wenn w1<w2 ist. Es erfolgt **keine** Fehlermeldung wenn w1 > w2 ist.<br>Dies gilt auch für das zweite Sollwertpaar bei konfigurierter Sollwertumschaltung. |
| **F060** | Minimale Einschaltzeit (tr1) größer als Periodendauer 1 (CY1) (nur wenn Regler 1 als Impulslängenregler konfiguriert ist) oder<br>Minimale Einschaltzeit (tr1) größer als 1/60 der Impulsfrequenz 1 (Fr1) (nur wenn Regler 1 als Impulsfrequenzregler konfiguriert ist),<br>siehe Kapitel 14.1 "Einstellungen", Seite 44ff. |
| **F061** | Minimale Einschaltzeit 2 (tr2) größer als Periodendauer 2 (CY2) (nur wenn Regler 2 als Impulslängenregler konfiguriert ist) oder<br>Minimale Einschaltzeit (tr2) größer als 1/60 der Impulsfrequenz 2 (Fr2) (nur wenn Regler 2 als Impulsfrequenzregler konfiguriert ist),<br>siehe Kapitel 14.1 "Einstellungen", Seite 44ff. |
| **Err** | Die Kalibrierung der relativen Zellenkonstanten oder das Ermitteln des Temperaturkoeffizienten des Meßmediums wurde mit Fehler abgeschlossen. Die alten Daten werden beibehalten.<br>Ursache:<br>Die eingestellte oder bei der Kalibrierung ermittelte relative Zellenkonstante liegt außerhalb des zulässigen Bereichs (80...120%)<br>oder<br>Der eingestellte oder bei der Kalibrierung ermittelte Temperaturkoeffizient des Meßmediums liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. (0...5,5%/K)<br>Behebung:<br>erneute, korrekte Kalibrierung,<br>siehe Kapitel 12 "Kalibrieren", Seite 36ff oder<br>Relative Zellenkonstante oder Temperaturkoeffizient des Meßmediums über Tastatur eingeben (ein Digit auf und abwärts ändern und anschließend mit Taste PGM bestätigen),<br>siehe Kapitel 12.2 "Relative Zellenkonstante", Seite 38 bzw. siehe Kapitel 12.2.2 "Automatisches Ermitteln der relativen Zellenkonstante mit Referenzmessgerät", Seite 39. |

Die Fehler F010 bis F031 und "Err" lösen "Alarm" aus; der konfigurierte Alarmausgang schaltet und die entsprechende LED blinkt.

Bei den Fehlern F022 bis F024 und "Err" geht der Regler zusätzlich in den HoLd-Betrieb, siehe Kapitel 17 "Hold", Seite 60.

Bei den Warnungen F050 bis F061 schaltet das Alarm-Relais nicht, die entsprechende LED blinkt jedoch.

# 23 Anhang

## 23.1 Programmieren des Reglers

**Konfigurieren**

Wenn viele Parameter des Gerätes umkonfiguriert werden sollen, ist es ratsam, sich alle zu verändernden Parameter in der nachstehenden Tabelle zu notieren, und die Parameter in der vorgegebenen Reihenfolge abzuarbeiten.

Die folgende Liste zeigt die maximale Anzahl der änderbaren Parameter.

Je nach Typ und Konfiguration zeigt das Ihnen vorliegende Gerät einige Parameter nicht an.

Code-Worte zum Entriegeln der einzelnen Ebenen,
siehe "Entriegeln der Ebenen", Seite 28.

| Parameter | Erklärung | | Werkseinstellung | Neue Einstellung | siehe Seite |
|---|---|---|---|---|---|
| **Konfigurationsebene** | | | | | |
| C111 | Analoge Eingänge | | 1000 | | 46 |
| C112 | Binäre Eingänge / Fühler / Netz | | 0000 | | 47 |
| C113 | Serielle Schnittstelle | | 0100 | | 48 |
| C211 | Regleroptionen | | 1120 | | 49 |
| C212 | Reglerausgänge | | 0010 | | 50 |
| C213 | Sonstige Ausgänge I | | 8030 | | 51 |
| C214 | Sonstige Ausgänge II | | 0011 | | 52 |
| C215 | Verhalten bei HOLD / Overrange | | 0000 | | 54 |
| C311 | Istwertausgang Lf | | 5000 | | |
| SoL1 | Skalierung des Einheitssignals –Anfangswert K3 | | 0.00 | | 55 |
| SoL2 | Skalierung des Einheitssignals –Anfangswert K5 | | 0.00 | | |
| SoH1 | Skalierung des Einheitssignals –Endwert K3 | | 1.00 | | |
| SoH2 | Skalierung des Einheitssignals –Endwert K5 | | 1.00 | | |
| SPL | Untere Sollwertbegrenzung der Reglerkennwerte - SP(r)1 | | 0.00 | | |
| SPH | Obere Sollwertbegrenzung der Reglerkennwerte - SP(r)1 | | 1.00 | | |
| rAnG | Anzeigeeinstellung | | | | 56 |
| CELL | Relative Zellenkonstante | | 100.0 | | |
| ALPH | Temperaturkoeffizient | | 2.30 | | |
| LOFF | Kompensation des Leitungswiderstandes zur Leitfähigkeits-Messzelle | | 0.50 | | 57 |
| OFFS | Istwertkorrektur Temperatur | | 0.0 | | |
| **Parameterebene** | | | | | |
| Pb1 | Proportionalbereich 1 | | 0.50 | | 44 |
| Pb2 | Proportionalbereich 2 | | 0.50 | | |
| dt1 | Vorhaltezeit 1 | [s] | 0 | | |
| dt2 | Vorhaltezeit 2 | [s] | 0 | | |
| rt1 | Nachstellzeit 1 | [s] | 0 | | |
| rt2 | Nachstellzeit 2 | [s] | 0 | | |
| tr1 | Minimale Einschaltzeit 1 | [s] | 0.2 | | |
| tr2 | Minimale Einschaltzeit 2 | [s] | 0.2 | | |

| Para-meter | Erklärung | | Werksein-stellung | Neue Einstellung | siehe Seite |
|---|---|---|---|---|---|
| HYS1 | Schaltdifferenz 1 | | 0.30 | | 45 |
| HYS2 | Schaltdifferenz 2 | | 0.30 | | |
| HYS3 | Schaltdifferenz 3 | | 0.30 | | |
| HYS4 | Schaltdifferenz 4 | | 0.30 | | |
| HYS5 | Schaltdifferenz 5 | | 0,30 | | |
| Ond1 | Anzugsverzögerung 1 | [s] | 1.0 | | |
| Ond2 | Anzugsverzögerung 2 | [s] | 1.0 | | |
| Ond3 | Anzugsverzögerung 3 | [s] | 1.0 | | |
| Ond4 | Anzugsverzögerung 4 | [s] | 1.0 | | |
| Ond5 | Anzugsverzögerung 5 | [s] | 1.0 | | |
| OFd1 | Abfallverzögerung 1 | [s] | 0.2 | | |
| OFd2 | Abfallverzögerung 2 | [s] | 0.2 | | |
| OFd3 | Abfallverzögerung 3 | [s] | 0.2 | | |
| OFd4 | Abfallverzögerung 4 | [s] | 0.2 | | |
| OFd5 | Abfallverzögerung 5 | [s] | 0.2 | | |
| Fr1 | maximale Impulsfrequenz 1 | [Impulse/min] | 100 | | |
| Fr2 | maximale Impulsfrequenz 2 | [Impulse/min] | 100 | | |
| CY1 | Periodendauer 1 | [s] | 20 | | |
| CY2 | Periodendauer 2 | [s] | 20 | | |
| Y1 | Stellgradgrenze für K1 | [%] | 100 | | |
| Y2 | Stellgradgrenze für K2 | [%] | 100 | | |
| C-Ab | Zellenkonstante | [s] | 0.6 | | |
| dF | Filterkonstante | | 1.0 | | |
| tt | Stellgliedlaufzeit | [s] | 60 | | |
| **Bedienerebene** | | | | | |
| SP(r)1 | 1. Sollwert des Kontaktes K1 | | 0.00 | | 43 |
| SP(r)2 | 1. Sollwert des Kontaktes K2 | | 1.00 | | |
| SP(r)3 | 2. Sollwert des Kontaktes K1 | | 0.00 | | |
| SP(r)4 | 2. Sollwert des Kontaktes K2 | | 1.00 | | |
| CodE | Code-Wort zum Freischalten der Ebenen | | s. S. 26 | | |
| SP A | Grenzwert SP A (K1) | | -50 | | |
| SP b | Grenzwert SP b (K2) | | -50 | | |
| SP C | Grenzwert SP C (K3) | | -50 | | |
| SP d | Grenzwert SP d (K4) | | -50 | | |
| SP E | Grenzwert SP E (K5) | | -50 | | |
| InP2 | Temperaturanzeige für die Kompensation (°C) | | 25.0 | | |
| AL1 | Alarmtoleranz | | 0.00 | | |
| AL2 | Alarmverzögerung (s) | | 300 | | |